

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

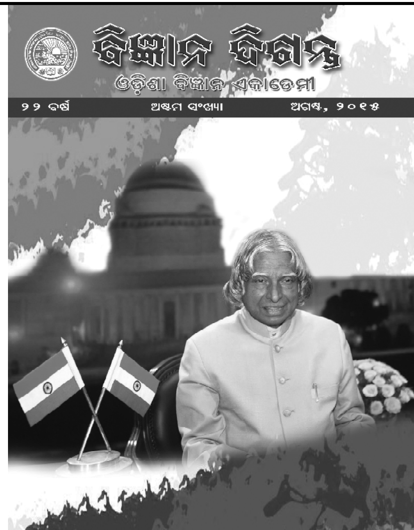
୨୨ ବର୍ଷ ଅଷ୍ଟମ ସଂଖ୍ୟା ଅଗଷ୍ଟ, ୨୦୧୫



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୨ ବର୍ଷ	ଅଷ୍ଟମ ସଂଖ୍ୟା	ଅଗଷ୍ଟ, ୨୦୧୫
22nd Year	8th Issue	August, 2015



‘ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ’ର ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା ନିମନ୍ତେ ଲେଖା ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ

‘ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ’ର ଏକ ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା **ଡିସେମ୍ବର, ୨୦୧୫ରେ** ପ୍ରକାଶ କରାଯିବ। ଏହି ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟାର ବିଷୟବସ୍ତୁ **‘ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ : ପୂର୍ବାନୁମାନ, କାରଣ ଏବଂ ପ୍ରତିବିଧାନ’** ଆଧାରିତ ହେବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା, ଉପଶିରୋନାମା ଏବଂ ମୂଳଚିତ୍ର ସହ ଉପଯୁକ୍ତ ଲେଖାମାନ ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ। ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ସରଳ, ସାବଲୀଳ ଓ ସାଧାରଣବର୍ଗର ପାଠକପାଠିକାଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ନିଜର କୃତିଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟଙ୍କ ଜରିଆରେ ପଠାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହି ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ **ନଭେମ୍ବର, ୨୦୧୫ ମସିହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ସପ୍ତାହ** ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକାଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ।

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - **ଅସାଧାରଣ ଧୀଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ରୋବଟ୍** *ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ*

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଭରସା



ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ମନୁଷ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶିକାରୀ ଓ ଯାଯାବର ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହକାରୀ ଭାବେ ତାହାର ଅଧିକାଂଶ ସମୟ କଟିଥିଲା । ପାଖାପାଖି ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସେ ସଂଘବଦ୍ଧ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହି ଚାଷବାସ ଆରମ୍ଭ କଲା । ଏଥିପାଇଁ ସେ ନିଜର ଶକ୍ତି ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟ ବ୍ୟତୀତ ପଶୁସମ୍ପଦ ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଶକ୍ତିକୁ ମଧ୍ୟ ନିୟୋଜିତ କଲା । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ସମୟରେ ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରି ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଶାତୀତ ଉନ୍ନତି ଆଣିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ପ୍ରମୁଖ ଉତ୍ସ ହୋଇ ଶିଳ୍ପ, ପରିବହନ ଏପରିକି କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିପ୍ଳବ ଆସିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଶକ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ସ୍ରୋତରେ ଉପଯୋଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଆଧୁନିକତା ହାସଲ କଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବିନା କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟର ଚିନ୍ତା କରିବା ଅସମ୍ଭବ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ମୁଣ୍ଡପିଛା ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଏକ ଦେଶର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଜୀବନ ଧାରଣର ମାନଦଣ୍ଡକୁ ଯେ ସୂଚାଏ, ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ନାହିଁ ।

ଖଣିଜ ତୈଳ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ କୋଇଲା ଭଳି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ; ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍; ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଜୈବ ଜାଳେଣି (biofuel), ଜୈବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (biomass), ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି, ଭୂତାପ, ପବନ ଓ ଜୁଆର ପ୍ରଭୃତି ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । ବିଶ୍ୱ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ର ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀରେ ଯେତିକି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଛି, ତାହାର ପ୍ରାୟ ୪୧.୨, ୨୧.୯ ଓ ୩.୯ ଶତାଂଶ ଯଥାକ୍ରମେ କୋଇଲା, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଖଣିଜ ତୈଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନରୁ ମିଳୁଛି । ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ୧୫.୬ ଓ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ୧୧.୭ ଶତାଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି । ବାକି ମାତ୍ର ୪ ଶତାଂଶରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ପଦରୁ ମିଳୁଛି । ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ, ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୋଗିତା ସୀମିତ । ପୁନଶ୍ଚ ବିଗତ ଶହେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଏହା ତିନିଗୁଣରୁ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ଫଳରେ ମୁଣ୍ଡପିଛା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ବହୁଗୁଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ।

ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ କିପରି ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ, ସେ ଦିଗରେ ସାରା ବିଶ୍ୱର ଦୃଷ୍ଟି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେଉଛି । ସମସ୍ତ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ମଧ୍ୟରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମି ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କାରଣ ଏହା ଏକ ଅସରନ୍ତି ଶକ୍ତି । ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଶକ୍ତି ସଂସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଅନ୍ୟ ଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । କାରଣ ନିର୍ମଳ ସୌରରଶ୍ମି ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ସବୁ ଦେଶରେ ଉପଲବ୍ଧ । ଏହି ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାରର କୌଶଳରେ ଉନ୍ନତି ଆସିଲେ ପ୍ରଦୂଷଣ ମାତ୍ରା ଓ ବିଶ୍ୱତାପନ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ମୂଲ୍ୟ ସ୍ଥିର ରଖାଯାଇ ପାରିବ । କାରଣ ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (UNDP)ର ଏକ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବାର୍ଷିକ ପରିମାଣ ୧୫୭୫୫ରୁ ୪୯୩୮୭ ଏକ୍‌ସାଜୁଲସ (EJ) ହୋଇଥିବା ବେଳେ ୨୦୧୨ ମସିହାରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସବୁ ପ୍ରକାରର ଶକ୍ତି ମିଶି ସର୍ବମୋଟ୍ ମାତ୍ର ୫୫୯.୮ ଏକ୍ସାଜୁଲସର ଉପଯୋଗ ହୋଇଥିଲା ।

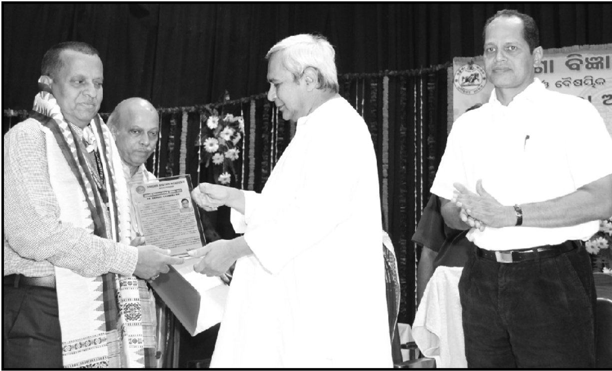
ଆୟତ୍ତ ଓ ବଣ୍ଟନକୁ ଆଧାର କରି ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିକୁ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବାର ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଓ ପରୋକ୍ଷ – ଏପରି ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇପାରେ । ଆଲୋକ ଭୋଲ୍‌ଟୀୟ ପ୍ରଣାଳୀ (photovoltaic system), କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସୌରରଶ୍ମି ପ୍ରଭାବରେ ଜଳର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସୌରଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସୌରରଶ୍ମି ବିନିଯୋଗ ସହାୟକ କୋଠାବାଡ଼ି ନିର୍ମାଣ, ତାପ ସଂରକ୍ଷଣ କିମ୍ବା ତାପ ବିଚ୍ଛୁରଣ କ୍ଷମତାଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଚୟନ ଏବଂ ସ୍ୱାଭାବିକଭାବେ ବାୟୁ ସଞ୍ଚାଳିତ ସ୍ଥାନ ନିର୍ମାଣ କରି ପରୋକ୍ଷଭାବେ ସୌରଶକ୍ତିକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।

ଆମ ଦେଶର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ୧୨୭ କୋଟିରୁ ଅଧିକ । ଏହା ସାରା ବିଶ୍ୱର ୧୭ ଶତାଂଶ ଲୋକଙ୍କର ବାସସ୍ଥାନ । ଏହି ବିଶାଳ ଜନସଂଖ୍ୟା ସମ୍ମୁଖରେ ଆହ୍ୱାନ ଅନେକ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଉପଲବ୍ଧ କରାଇବା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ସମସ୍ୟା ଭାବେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ହୋଇଛି । ବିଗତ ୬ ଦଶନ୍ଧିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରାୟ ୧୬ ଗୁଣ ବଢ଼ିଛି ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କ୍ଷମତା ବି ପ୍ରାୟ ୮୪ ଗୁଣ ବଢ଼ିଛି । ତେବେ ୨୦୧୦ର ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଦେଶର ୫୭ ଶତାଂଶ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଓ ୧୨ ଶତାଂଶ ସହରାଞ୍ଚଳ ବାସିନ୍ଦାଙ୍କ ନିକଟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଅପହଞ୍ଚ । ଚୀନ୍, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଇଉରୋପିଆନ୍ ୟୁନିୟନ୍, ଋଷିଆ, ଜାପାନ ତଳକୁ ପ୍ରାୟ ୮୫୨,୯୦୦,୦୦୦ MW-h/yr ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିନିଯୋଗ କରି ଭାରତର ସ୍ଥାନ ଷଷ୍ଠ । ତଥାପି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଦରିଦ୍ରତମ ରାଷ୍ଟ୍ରରୂପେ ପରିଗଣିତ । ମୁଣ୍ଡ ପିଛା ହାରାହାରି ଜଣେ ଭାରତୀୟକୁ ମାତ୍ର ୯୦ ୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଥିବାବେଳେ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟକୁ ୧୬୮୩ ଓ ଜଣେ ଚୀନ୍‌ର ଲୋକକୁ ୪୫୮ ୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଲବ୍ଧ । ପୃଥିବୀର ମୁଣ୍ଡପିଛା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି ୩୧୩ ୱାଟ୍ । ପୁଣି ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଆମର ଗତାନୁଗତିକ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ସ ଉତ୍ସାହଜନକ ନ ଥିବାରୁ ଆମକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କାରଣ ଆମ ଦେଶର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷତମାମ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ଦିନ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ରହି ପ୍ରଖର ସୌରରଶ୍ମି ପଡ଼ିଥାଏ । ଫଳସ୍ୱରୂପ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୫୦୦୦ ଟ୍ରିଲିୟନ୍ କିଲୋୱାଟ୍ ଆୱାର ସୌର ରଶ୍ମି ଭାରତର ଭୂଭାଗ ଲାଭ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଭାବେ ମିଳୁଥିବା ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ନିୟୋଜିତ କରାଗଲେ ଦେଶର ଦ୍ରୁତ ବିକାଶର ମାର୍ଗ ଯେ ସୁଗମ ହେବ, ଏଥିରେ ତିଳେମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ବର୍ଦ୍ଧନା ଓ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଉତ୍ସବ

ସ୍ଥାନ : ଜୟଦେବ ଭବନ (ସୂଚନା ଭବନ) **ତାରିଖ : ୦୩.୦୭.୨୦୧୫**

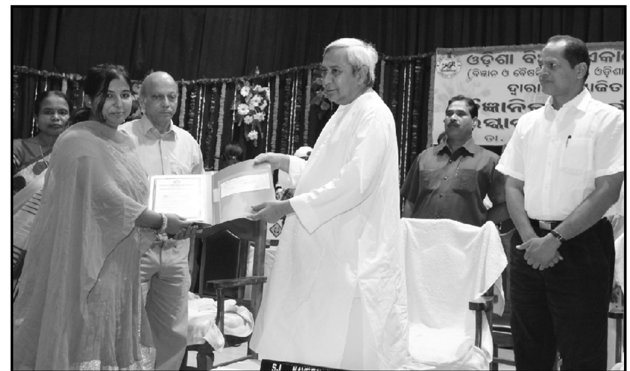




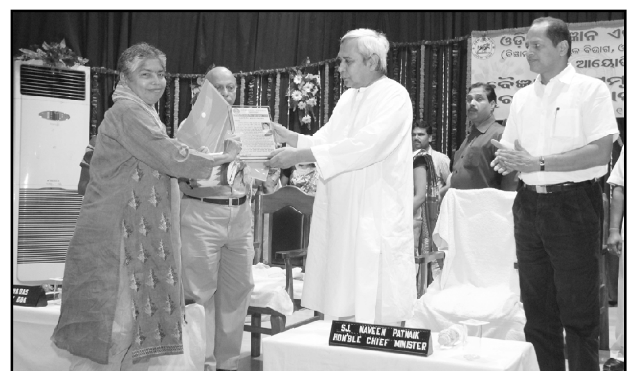












ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି

* ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ : ଏକ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି

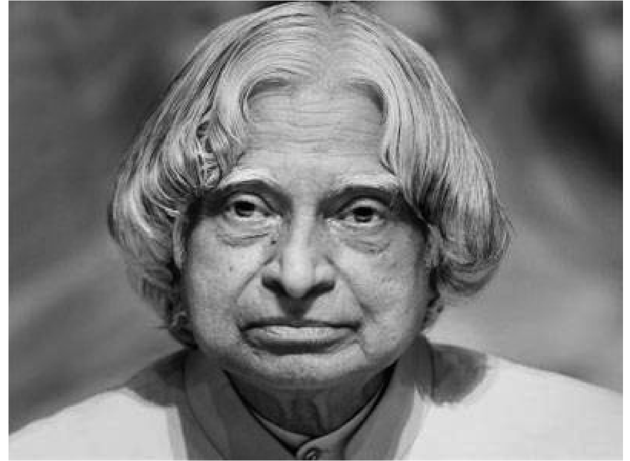


ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

''କେହି ରହିନାହିଁ ରହିବେ ନାହିଁଟି ଭବରଙ୍ଗ ଭୂମି ତଳେ, ସର୍ବେ ନିଜନିଜ ଅଭିନୟ ସାରି ବାହୁଡ଼ିବେ କାଳବଳେ।'' କିନ୍ତୁ କେତୋଟି ଅଭିନୟ ଏତେ ବଳିଷ୍ଠ ଓ ପ୍ରାଣପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟଭରା ହୋଇଥାଏ ଯେ ସେହି ଅଭିନୟକାରୀଙ୍କ ଅବର୍ତ୍ତମାନରେ ଅକ୍ଷୟ ସ୍ମୃତିର ଶୂନ୍ୟତା ଭରିଯାଏ; ଅଭିନେତାଙ୍କୁ ସଜାଇଦିଏ ଅମର କୀର୍ତ୍ତିରେ। ସେହିଭଳି ଏକ ଅଭିନୟର ଅନ୍ତହୋଇଛି ଓ ଅଭିନେତା ଅନ୍ତର୍ହିତ ହୋଇଛନ୍ତି ୨୦୧୫ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୨୭ ତାରିଖ ଦିନ। ସେ ହେଲେ ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ, ଭାରତର ପୂର୍ବତନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି।

କଲାମଙ୍କ ପୂରା ନାଁ ହେଉଛି ଅବୁଲ ପକୀର୍ ଜୈନୁଲାବଦିନ ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ। ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ତାମିଲନାଡୁ ରାମେଶ୍ୱରମ୍‌ର ଏକ ତାମିଲ୍ ମୁସଲମାନ ପରିବାରରେ, ୧୯୩୧ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୧୫ ତାରିଖ ଦିନ। ବାପା ଜୈନାଲୁବଦିନ ଓ ମା' ଆଶିଆମ୍ମାଙ୍କ କୋଳରେ ସେଦିନ ଯେଉଁ କୁଆଁ ଶବ୍ଦ ଶୁଭିଥିଲା, ତାହାଥିଲା ଭବିଷ୍ୟତରେ ଭାରତୀୟଙ୍କ ହୃଦୟରେ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଆହ୍ୱାନର ପ୍ରଥମ ସ୍ୱର। ବାପା ଡଙ୍ଗାରେ ହିନ୍ଦୁତୀର୍ଥଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ରାମେଶ୍ୱରମ୍ ଓ ଧନୁସ୍କୋଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ନବାଆଣିବା କରୁଥିଲେ। ତାଙ୍କର ତିନି ଭାଇ ଓ ଜଣେ ଭଉଣୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଥିଲେ ସର୍ବକନିଷ୍ଠ। ପରିବାରର ଦୁର୍ବଳ ଆର୍ଥିକ ସ୍ଥିତିର ସାମାନ୍ୟ ଭରଣା ପାଇଁ ସେ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ପଢୁଥିଲା ବେଳେ ଖବରକାଗଜ ବିତରଣ କରୁଥିଲେ। ସ୍କୁଲ୍ ପରୀକ୍ଷାରେ ସାଧାରଣ ନମ୍ବର ରଖୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଜଣେ ମେଧାବୀ, ପରିଶ୍ରମୀ ଓ ଜ୍ଞାନପିପାସୁ ଛାତ୍ର ଭାବରେ ପରିଚିତ ଥିଲେ। ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଶିକ୍ଷକ ଯେଦୁରାଇ ସୋଲୋମୋନ୍‌ଙ୍କ ସହ ତାଙ୍କର ଥିଲା ଗଭୀର ସୁସମ୍ପର୍କ। ତାଙ୍କଠାରୁ ହିଁ କଲାମ ଆତ୍ମପ୍ରତ୍ୟୟ ସହ ଜୀବନରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସାଧନର ଆଦ୍ୟପ୍ରେରଣା ପାଇଥିଲେ।

କଲାମଙ୍କ ଜୀବନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଆଲୋଚନାର ଅଗ୍ରଗତି ପୂର୍ବରୁ କହିରଖିବା ଉଚିତ୍ ହେବଯେ କଲାମଙ୍କ ପିଲାଦିନ କଟିଥିଲା ମନ୍ଦିର ଓ ମସଜିଦ୍‌ର ଏକ ଅମୃତମୟ ମିଳିତ ପରିବେଶରେ। କଲାମଙ୍କ ବାପା



ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ
(୧୫.୧୦.୧୯୩୧-୨୭.୦୭.୨୦୧୫)

ଜଣେ ନୈଷ୍ଠିକ ମୁସଲମାନ ହେବା ସହ ଜଣେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକବାଦୀ ଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁଥିଲେ ଶିବ ମନ୍ଦିରର ମୁଖ୍ୟପୂଜକ ଲକ୍ଷ୍ମଣ ଶାସ୍ତ୍ରୀ। ପ୍ରାର୍ଥନାର ଅର୍ଥ ବୁଝାଇବାକୁଯାଇ ବାପା କଲାମଙ୍କୁ ଥରେ କହିଥିଲେ- ''ପ୍ରାର୍ଥନାବେଳେ ମଣିଷ ଦେହାତୀତ ହୋଇ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ଏକ ଅଂଶ ହୋଇଯାଏ, ଯେଉଁଠି ନଥାଏ ଧନସମ୍ପତ୍ତି, ସାନବଡ଼, ଉଚ୍ଚନୀଚ୍ ବା ଜାତିଧର୍ମର ବାଛବିଚାର।'' ଏହିଭଳି ଏକ ମାନବୀୟ ମହାନୁଭବାଶ୍ରୟୀ ଜୀବନବୋଧର ନିକଟତର ହୋଇଥିଲେ କଲାମ ତାଙ୍କର ବାଲ୍ୟକାଳରୁ। ସେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ କହିଛନ୍ତିଯେ ତାଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୀବନରେ ବାପାଙ୍କ ଆଦର୍ଶ ହିଁ ସେ ଅନୁସରଣ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ପିଲାଦିନର ଆଉ ଜଣେ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁଥିଲେ ଅହମ୍ମଦ ଜଲ୍ଲାଲୁଦ୍ଦିନ। ଜଲ୍ଲାଲୁଦ୍ଦିନଙ୍କ ସହ ସେ ପ୍ରତିଦିନ ସମୁଦ୍ର କୂଳେକୂଳେ ସାନ୍ଧ୍ୟଭ୍ରମଣରେ ଯାଉଥିଲେ। ଜଲ୍ଲାଲୁଦ୍ଦିନ ତାଙ୍କୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ବିଷୟରେ କହିବା ସହ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନ, ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସାହିତ୍ୟ ଓ ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ସଫଳତା ବିଷୟରେ କହୁଥିଲେ। ଏହାହିଁ ଥିଲା ''ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟମୟ ଜ୍ଞାନଜଗତ'' ସହ କଲାମଙ୍କର ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ। ନିଜେ ବେଶୀ ପଢ଼ିନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜଲ୍ଲାଲୁଦ୍ଦିନ କଲାମଙ୍କୁ ଭଲ ପଢ଼ି ସୁନାମ ଅର୍ଜନ କରିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରୁଥିଲେ ଓ କଲାମଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଫଳତାରେ ବିହ୍ୱଳିତ ହେଉଥିଲେ। ସେହିଭଳି ବିପ୍ଳବୀ ଏସ୍.ଟି.ଆର୍ ମାନ୍ନିକମ୍‌ଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଲାଇବ୍ରେରୀ ଥିଲା କଲାମଙ୍କର ପୁସ୍ତକ ଦୁନିଆ ସହ ସମ୍ବନ୍ଧର ସେତୁ। ନିଜର ଜଣେ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଭାଇ ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ଖବରକାଗଜ ବିତରକ ସମ୍‌ସୁଦ୍ଦିନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲେ। ବାଲ୍ୟକାଳର ସ୍ମୃତିଚାରଣ କରି କଲାମ୍ କହନ୍ତି, ''ମୁଁ ସାଧୁତା ଓ ସଂଯମ ଶିଖିଛି ବାପାଙ୍କ ଠାରୁ। ମା'ଙ୍କ ଠାରୁ ପାଇଛି ଭଲ କାମ ଓ

କଥାରେ ବିଶ୍ୱାସ ଓ ଗଭୀର ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା । କିନ୍ତୁ ଜଲ୍ଲାଲୁଦ୍ଦିନ ଓ ସମ୍ସୁଦ୍ଦିନଙ୍କ ସହ ବିତାଇଥିବା ସମୟ ମୋ' ବାଲ୍ୟକାଳକୁ ଏକ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ଦେବା ସହ ମୋର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନକୁ ଭିନ୍ନ ରୂପ ଦେଇଛି । ସେମାନଙ୍କ ସହଜାତ ଜ୍ଞାନ ଏତେ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ଓ ସହାନୁଭୂତି ସମ୍ପନ୍ନ ଥିଲାଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନରେ ମୋର ଯେଉଁ ସୃଜନଶୀଳତାର ଉଦ୍ରେକ ହୋଇଛି, ତାର ସମସ୍ତ ଶ୍ରେୟ ସେଇମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ହିଁ ଯିବ । "Child is the father of the man" ର ଏହା ଏକ ମନୋରମ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ !

ରାମନାଥପୁରମ୍ ସ୍ୱାର୍ଜ ସ୍କୁଲ୍‌ରୁ ମାଟ୍ରିକ୍ୟୁଲେସନ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ କରି ସେ ତିରୁଚିରାପଲ୍ଲୀସ୍ଥିତ ସେଣ୍ଟ୍ ଯୋସେଫ୍ କଲେଜରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ଗଲେ । ଚାରିବର୍ଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ୧୯୫୪ରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କଲେ । କିନ୍ତୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ତାଙ୍କର ରୁଚି ନଥିଲା । ତେଣୁ ସେ ୧୯୫୫ରେ ମାଡ୍ରାସ୍‌ର ବିଖ୍ୟାତ ଅନୁଷ୍ଠାନ ମାଡ୍ରାସ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିରେ ଏରୋନଟିକ୍ସ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପଢ଼ିବାକୁ ଗଲେ । ନାମଲେଖା ପଇସା ଭଉଣୀ ଯୋହାରା ନିଜ ଗହଣା ବନ୍ଧକ ରଖି ତାଙ୍କୁ ଯୋଗାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ପ୍ରଫେସର ସ୍ୱଣ୍ଡର, ପ୍ରଫେସର କେ.ଏ.ଭି. ପଣ୍ଡଲାଇ ଓ ପ୍ରଫେସର ନରସିଂହ ରାଓଙ୍କ ଭଳି ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଆଦର୍ଶରେ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହେଲେ । ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପଢ଼ା ଶେଷ ବେଳକୁ ସେ ବାଙ୍ଗାଲୋରସ୍ଥିତ ହିନ୍ଦୁସ୍ଥାନ ଏରୋନଟିକ୍ସ ଲାବୋରେଟୋରୀ (HAL)କୁ ଶିକ୍ଷାନବିସ ଭାବରେ ଯାଇ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଯାନ୍ତ୍ରିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କଲେ ।

ଆଉ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିଷୟ ହେଉଛିଯେ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପଢ଼ିବା ସମୟରେ ନିଜ ମାତୃଭାଷା ତାମିଲରେ, ''ଚାଲନ୍ତୁ ଆମ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆମେ ତିଆରି କରିବା'' ଶୀର୍ଷକ ରଚନା ଲେଖି ସେ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ପ୍ରଥମ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲେ । ମାତୃଭାଷା ତଥା ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳତା ପ୍ରତି ତାଙ୍କ ମନରେ ଥିବା ଶ୍ରଦ୍ଧାର ଏହା ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଉଦାହରଣ ।

ଏରୋନଟିକ୍ସ (ବିମାନବିଜ୍ଞାନ) ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ ପରେ ସେ ବିମାନବାହିନୀରେ ବିମାନଚାଳକ ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ଉତ୍ପାଦନ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ଚାକିରି ପାଇଁ ଆବେଦନ କଲେ । ଆଠଜଣ ବିମାନଚାଳକ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇବାକୁ ଥିଲାବେଳେ କଲାମ ପଚିଶ ଜଣ ପ୍ରତିଯୋଗୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ନବମ ସ୍ଥାନରେ ରହି ଅଳ୍ପକେ କଟିଗଲେ ।

ଏହି ଅସଫଳତାରେ ହତାଶ ହୋଇ ସେ ଡେରାଡୁନ୍‌ରୁ ଋଷିକେଶର ଶିବାନନ୍ଦଙ୍କ ଆଶ୍ରମକୁ ଗଲେ । ସେ କହନ୍ତି, ''ସ୍ୱାମୀ ଶିବାନନ୍ଦଙ୍କୁ ଭେଟିବା ମାତ୍ରେ ସେ ମୋ' ଦୁଃଖର କାରଣ ଜିଜ୍ଞାସା କଲେ । ମୋ' ଅସଫଳତା କଥା ଶୁଣି ଆଶ୍ୱାସନା ଦେଇ ନିଜକୁ ଚିହ୍ନିବା ଓ ନିଜ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଖୋଜିବା ସହ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଇଚ୍ଛାପ୍ରତି ସମର୍ପିତ ରହିବା ପାଇଁ ଉପଦେଶ ଦେଲେ ।''

ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗର ଅନ୍ୟ ଚାକିରିଟି ତାଙ୍କୁ ମିଳିଗଲା । ସେ ଚାକିରି ଆରମ୍ଭ କଲେ ମାସକୁ ୨୫୦ ଟଙ୍କା ଦରମାରେ । ତା'ପରେ ସେ ବାଙ୍ଗାଲୋରର ବିମାନବିଜ୍ଞାନ ଉନ୍ନୟନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (ADE)ରେ ଯୋଗଦେଲେ । ସେଠାରେ ସେ ଓ ତାଙ୍କର କେତେଜଣ ସହକର୍ମୀଙ୍କୁ ହୋଭରକ୍ରାଫ୍ଟ ତିଆରିର ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଗଲା । ଏ ଆହ୍ୱାନକୁ ସେ ଆଗ୍ରହର ସହ ଗ୍ରହଣ କଲେ । ତାଙ୍କ ସୃଜନଶୀଳତା ଏଇଠୁ ପକ୍ଷ ମେଲିବା ଆରମ୍ଭ କଲା । ଧୀରେଧୀରେ ନନ୍ଦୀ ନାମକ ହୋଭରକ୍ରାଫ୍ଟଟି ତାଙ୍କ ଉଦ୍ୟମରେ ରୂପନେଲା । କିଛି ସହକର୍ମୀଙ୍କର ସନ୍ଦେହ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କଲାମଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲାଯେ ହୋଭରକ୍ରାଫ୍ଟଟି ଉଡ଼ାଣକ୍ଷମ । ତାଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟୟ ସେ ଦିନ ସତ ହେଲା ଯେତେବେଳେ ସେ ଭାରତର ପ୍ରତିରକ୍ଷାମନ୍ତ୍ରୀ କୃଷ୍ଣମେନନ୍‌ଙ୍କ ଅଭୟ ପାଇ ତାଙ୍କୁ ସାଥିରେ ନେଇ ହୋଭରକ୍ରାଫ୍ଟ ନନ୍ଦୀକୁ ଉଡ଼ାଇଲେ । ତା'ପରଦିନ ସେ ଟାଟା ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (TIFR)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ପ୍ରଫେସର ଏମ୍.ଜି.କେ. ମେନନ୍‌ଙ୍କୁ ଧରି ଦ୍ୱିତୀୟଥର ନନ୍ଦୀକୁ ଉଡ଼ାଇଲେ । ଏହି ସଫଳତାର ସପ୍ତାହକ ପରେ ସେ ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ପରିଷଦ (INCOSPAR)ରେ ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ଯୋଗଦେବାର ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କୁ ୧୯୬୩ରେ ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା (NASA)ର ଲାଙ୍ଗଲେ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର, ଗଡାର୍ଡ ମହାକାଶଯାତ୍ରା କେନ୍ଦ୍ର ଓ ୱାଲପସ୍ ବିମାନଯାତ୍ରା ସହାୟକ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଛଅମାସ ତାଲିମ ପାଇଁ ପଠାଗଲା । ସେ ଆମେରିକାରୁ ଫେରିବାର ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ୨୧ ନଭେମ୍ବର ୧୯୬୩ରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍ ନାଇକି-ଆପାଚେ ମହାକାଶକୁ ସଫଳତାର ସହ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରାଗଲା । ଏହାର ଠିକ୍ ପରଦିନ ଭାରତୀୟ ମହାକାଶଯାତ୍ରା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରଫେସର ବିକ୍ରମ ସାରାଭାଇ ସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ସମକ୍ଷରେ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ ଭବିଷ୍ୟତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ନେଇ ତାଙ୍କର ସ୍ୱପ୍ନ, ଯାହାର ମୂଳକଥା ଥିଲା ଭାରତ ନିଜସ୍ୱ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ରକେଟ୍, ମହାକାଶ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣଯାନ ଓ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ କରିବ । ସେଦିନ ଯେଉଁ କେତେଜଣ ଯୁବବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ

ମନରେ ଏହି ସ୍ୱପ୍ନର ବୀଜବପନ ହୋଇଥିଲା, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଶ୍ରେଷ୍ଠସ୍ଥାନୀୟ ସୃଜନଶୀଳ ଆତ୍ମପ୍ରତ୍ୟୟଭରା ଯୁବକ ଥିଲେ କଲାମ୍।

୧୯୬୯ରେ କଲାମଙ୍କର ବଦଳି ହୋଇଥିଲା ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା (ISRO)କୁ। ISRO ରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଥିବା ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ ମହାକାଶ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ SLV-III କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ମୁଖ୍ୟ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥିଲା। ପ୍ରଥମ ବିଫଳତା ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ଭୀମ ଜିତିଲାପରି ୧୯୮୦ ଜୁଲାଇ ୧୮ ତାରିଖ ଦିନ SLV ରକେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ରୋହିଣୀ ଉପଗ୍ରହକୁ ସଫଳତାର ସହ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଥିଲା। ସେହି ସଫଳତାକୁ ପୁଞ୍ଜିକରି ଆଜି ଭାରତ PSLV, GSLV ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରି ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ ଓ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇପାରିଛି।

କଲାମଙ୍କର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦାୟିତ୍ୱ ଥିଲା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ଗାଇଡେଡ୍ ମିସାଇଲ୍ ଡେଭଲପମେଣ୍ଟ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ଦେଶର ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ। ଉପଗ୍ରହ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ ନିର୍ମାଣର ସମସ୍ତ ଜ୍ଞାନ, ଅନୁଭୂତି ଓ ବିଚାର ଉପଯୋଗ କରି ତାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଅଗ୍ନି, ପୃଥ୍ୱୀ, ତ୍ରିଶୂଳ, ଆକାଶ ଓ ନାଗ ଭଳି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷମତାସମ୍ପନ୍ନ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ-ଭୂପୃଷ୍ଠ ଓ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ-ଆକାଶକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦ କରିପାରୁଥିବା କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସଫଳ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇପାରିଲା। ଦେଶର ନିରାପତ୍ତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳତାର ଆଉ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୋପାନ ଅତିକ୍ରମ କଲା। କୃତଜ୍ଞ ଦେଶବାସୀଙ୍କ ନିକଟରେ ସେ ''କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ମାନବ'' (missile man) ଭାବରେ ପରିଚିତ ହେଲେ।

୧୯୯୨ରୁ ୧୯୯୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଲାମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମୁଖ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପଦେଷ୍ଟା ଥିଲେ। ସେହି ସମୟରେ ଅଟଳ ବିହାରୀ ବାଜପେୟୀଙ୍କ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀତ୍ୱ କାଳରେ ୧୯୯୮ ମସିହା ମେ ୧୩ ତାରିଖରେ ଭାରତ ସଫଳତାର ସହ ପୋଖରାନ-୨ ଆଣବିକ ବିସ୍ଫୋରଣ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲା। ସେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ମୁଖ୍ୟ ସଂଯୋଜକ ଥିଲେ ରାଜଗୋପାଳ ଚିଦାମ୍ବରମ୍ ଓ ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ।

ଭାରତର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ର ତଥା ନିରାପତ୍ତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଅବଦାନ ପାଇଁ କୃତଜ୍ଞ ଦେଶ ତାକୁ ପଦ୍ମଭୂଷଣ (୧୯୮୧), ପଦ୍ମ ବିଭୂଷଣ (୧୯୯୦) ଓ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ନାଗରିକ ସମ୍ମାନ ଭାରତ ରତ୍ନ (୧୯୯୭) ସମ୍ମାନରେ ସମ୍ମାନିତ କରିଛି। ଜଣେ ସୃଜନଶୀଳ ଓ ସୁଦକ୍ଷ ପ୍ରବିଧିଜ୍ଞ (Technocrat) ଭାବରେ ତାଙ୍କର ସଫଳତାକୁ ସମ୍ମାନ ଜଣାଇବା ସ୍ୱରୂପ ପୃଥିବୀର ବହୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବିଖ୍ୟାତ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଧି ଓ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରିଛନ୍ତି। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି, ଇଂଲଣ୍ଡର ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟି ଓ ଏଡିନ୍‌ବରା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଅନ୍ୟତମ।

ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଆସନ ଅଳଙ୍କୃତ କରିଥିବା ଡ. ସର୍ବପଲ୍ଲୀ ରାଧାକ୍ରିଷ୍ଣନ୍ ଓ ଡ. ଜାକିର ହୁସେନ୍‌ଙ୍କ ପରେ ଭାରତରତ୍ନ ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ ତୃତୀୟ ବ୍ୟକ୍ତି ଭାବରେ କଲାମ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ଭାରତର ଏକାଦଶତମ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ହୋଇଥିଲେ। ଅତୀତର ହୁଲି ଡଙ୍ଗାର କୁନି ଯାତ୍ରୀ ହେଲେ ଭାରତର ରାଷ୍ଟ୍ରପତି! ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ହେବାରେ ସେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରବିଧିଜ୍ଞ ବୈଜ୍ଞାନିକ। ବିଜ୍ଞାନ, ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ଓ ମାନବିକତାର ତ୍ରିବେଣୀ ଧାରାରେ ପରିପ୍ଲୁତ ତାଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ପଦକୁ ଏକ ଗୌରବମୟ ପରମ୍ପରାରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ କଲା। ସେ ଧୀରେଧୀରେ ହୋଇଗଲେ 'ଲୋକଙ୍କ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି' (People's President)।

୨୦୦୭ରେ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ପଦରୁ ଅବ୍ୟାହତି ନେଲାବେଳକୁ ସେ ହୋଇସାରିଥିଲେ କୋଟିକୋଟି ଭାରତୀୟ ବିଶେଷକରି ଶିଶୁ, ଛାତ୍ର ଓ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କ ହୃଦୟର ମଣିଷ। ଭାରତକୁ ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦେଶ ଭାବରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଓ ସେଥିରେ ଯୁବସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଆତ୍ମିକ ଅବଦାନକୁ ଆହ୍ୱାନ କରି ସେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରେରଣାଦାୟୀ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରମୁଖ ହେଲା; India 2020 : A vision for the New Millennium (1998); Wings of Fire, 1999 (Autobiography); Ignited Minds : unleashing the power within India (2002); Mission India, Envisioning an Empowered Nation (2005); A Manifesto for Change, A sequel to India 2020 (2014)। ସେ ଦେଶର ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଉନ୍ନତ କୃଷି ଓ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ; ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଓ ସୌରଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ; ଶିକ୍ଷା ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବାରେ ଉତ୍କର୍ଷ; ଦୂରସଞ୍ଚାର ଓ ସୂଚନାପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରସାର ତଥା ଆଣବିକଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ ଭଳି ପାଞ୍ଚୋଟି ଦିଗରେ ନୂତନନୂତନ ବୈପ୍ଳବିକ ବିଚାର ଆଧାରରେ ଅଗ୍ରସର ହେବାପାଇଁ ଯୁବବର୍ଗଙ୍କୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥିଲେ। ଏହି ଆବେଦନ ନେଇ ଦେଶର କୋଣଅନୁକୋଣ ବୁଲି ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଯୁବବର୍ଗଙ୍କ ସହ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଉଦ୍‌ବୁଦ୍ଧ କରୁଥିଲେ। ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହେଲା ସେହି ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଗହଣରେ ! କି ସଂଯୋଗ ସତେ!

ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାକୁ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ବିନିଯୋଗ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ । ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଙ୍ଗାର-ଯୌଗିକ ବ୍ୟବହାର କରି ପୋଲିଓ ପୀଡ଼ିତ ଶିଶୁମାନଙ୍କର ଦୁର୍ବଳ ଗୋଡ଼ ପାଇଁ ଏକ ହାଲୁକା ଧାତବ ଅବଲମ୍ବନ ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲେ । ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ମାତ୍ର ୪୦୦ ଗ୍ରାମ୍ । ଆଗରୁ ସେମାନେ ୪ କେଜି ଓଜନର ଅବଲମ୍ବନ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । କଲାମଙ୍କ ଭାଷାରେ ''ହାଲୁକା ପିନ୍ଧି ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦୌଡ଼ିବାର ଦେଖି ବାପା-ମା'ଙ୍କ ଆଖିରେ ଆନନ୍ଦର ଅଶ୍ରୁ ଆସି ଯାଉଥିଲା । ତାହା ହିଁ ଥିଲା ମୋ' ପାଇଁ ପରମ ସନ୍ତୋଷର ମୁହୂର୍ତ୍ତ ।'' ସେହିଭଳି ସେ ହୃଦ୍‌ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡାକ୍ତର ସୋମା ରାଜୁଙ୍କ ସହ ମିଶି ହୃଦ୍‌ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅଳ୍ପଦାମର ଷ୍ଟେଣ୍ଟ୍ ତିଆରି କରିଥିଲେ, ଯାହା କଲାମ-ରାଜୁ ଷ୍ଟେଣ୍ଟ୍‌ଭାବରେ ପରିଚିତ । ଗ୍ରାମୀଣ ଗରିବ ଓ ଅବହେଳିତ ଲୋକମାନଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା ସୁବିଧା ପାଇଁ ସେ ''ଟେଲିମେଡିସିନ୍'' ସଂସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର PURA ବା ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ସହରୀ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ ସଂସ୍ଥା (Providing Urban Amenities in Rural Areas) ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଓ ସହରାଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ରାସ୍ତା, ଦୂରସଞ୍ଚାର, ଶିକ୍ଷା ଓ ଏ ସବୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ସୁସଂହତ ପ୍ରଗତି ଭିତ୍ତିକ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନର ଯୋଜନା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହିସବୁ ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ପନ୍ନ ମାନବବାଦୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଆମେରିକାର ମର୍ଯ୍ୟାଦାସମ୍ପନ୍ନ ''ହୁଭର୍ ପୁରସ୍କାର''ରେ ଭୂଷିତ କରାଯାଇଥିଲା ୨୦୦୮ ମସିହାରେ ।

ପାର୍ଥିବ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କଲାମ ନିଃସ୍ୱ ଥିଲେ । ନା ଥିଲା ତାଙ୍କର ପରିବାର, ନା ଘର, ନା ସମ୍ପତ୍ତି । ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ନିରଳସ କର୍ମଯୋଗୀ । କର୍ମମାର୍ଗରେ ଉତ୍ତରଣ ଲାଭକରି ସେ ଯେପରି ନିଜକୁ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ କରିଥିଲେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ଅନନ୍ତ ଶୀର୍ଷକୁ । ସେ କେବଳ ନଥିଲେ ଜଣେ ସୃଜନଶୀଳ ପ୍ରବିଧିଜ୍ଞ, ଦକ୍ଷ ପରିଚାଳକ, ସୁଲେଖକ, ଦୂରଦର୍ଶୀ ଚିନ୍ତକ କିନ୍ତୁ ସର୍ବୋପରି ଥିଲେ ଜଣେ ଅନନ୍ୟ ବିଭୂତିସମ୍ପନ୍ନ ମହାନ୍ ମଣିଷ । ସେହିଭଳି ଜଣେ ମଣିଷ, ଯାହାଙ୍କ ପାଇଁ ମଣିଷ ଜାତି ଗର୍ବ କରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ଜୀବସତ୍ତା ଭାବରେ ''ଅମୃତର ସନ୍ତାନ'' ଭାବରେ । ତାଙ୍କ ଜୀବନସ୍ମୃତି ଅନିର୍ବାଣ !

■

ବାୟା ନିବାସ, ଶ୍ରୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୩୧

ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୬୨୪୫୦୫

*** ଭାରତର ଏକାଦଶତମ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଭାରତ ରତ୍ନ ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ କଲାମଙ୍କ ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତିରେ ...**

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ସହରଜାତ ଆବର୍ଜନା

ଶ୍ରୀ ସତ୍ୟନାରାୟଣ ସାହୁ

ସହରୀକରଣ ଏବଂ ସଭ୍ୟତାର ଦ୍ରୁତତର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଆଜି ସାରା ପୃଥିବୀରେ ସହର ଓ ନଗର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ପୁରାତନ ସହରଗୁଡ଼ିକର ଆୟତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସହିତ ନୂତନ ସହରମାନ ଦିନକୁଦିନ ସମତାଳରେ ଅଗ୍ରଗତି କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ସହରରେ ହିଁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଘନତା ଅଧିକ । ଏଥିପାଇଁ ସହରରୁ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆବର୍ଜନା ଜାତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଏ ସବୁକୁ ସହରୀ ଆବର୍ଜନା ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଏ । ପ୍ରାୟତଃ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ସବୁ ଶ୍ରେଣୀର ଆବର୍ଜନା କେବଳ ଏଇ ସହର ଓ ନଗରମାନଙ୍କରୁ ଜାତ ବା ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏ ପ୍ରକାର ସହରୀ ଆବର୍ଜନାର କରାଳ ଗ୍ରାସରେ ଆମ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ଏବଂ ଜୀବଜଗତ ଲୋପ ହୋଇ ଯିବାକୁ ବସିଛି । ଜୀବଜଗତର ଏପରି ଅହେତୁକ ବିଲୟ ମୂଳରେ କେବଳ କୃତ୍ରିମ ସାମଗ୍ରୀମାନଙ୍କର ବିପୁଳତର ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ତା'ଦ୍ୱାରା ଜାତ ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ଆବର୍ଜନାର ଉପଯୁକ୍ତ ଉପାୟରେ ନିଃଶେଷ ନ କରାଯିବା ହିଁ ପ୍ରଧାନ କାରଣ ଅଟେ । ଏ ପ୍ରକାର ଅବହେଳା ଯଦି କ୍ରମଶଃ ଲାଗି ରହିବ, ତେବେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦/୩୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସସ୍ତୂପ ପାଲଟି ଯିବା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯିବ । ଏଥିପାଇଁ ଏହି ସହର ଓ ମ୍ୟୁନିସିପାଲିଟିଜାତ ଅଜୈବିକ ତଥା ରାସାୟନିକ ଆବର୍ଜନା ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରାଯିବା ନିତାନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଆବର୍ଜନାଜନିତ ସମସ୍ୟା ହିଁ ଆଜି ଯୁଦ୍ଧ, ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ, ମରୁଡ଼ିଠାରୁ ଅଧିକ ବିଭୀଷିକାପୂର୍ଣ୍ଣ ସମସ୍ୟା; ପୁନଶ୍ଚ ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ୟାବଳୀ କେବଳ ଆବର୍ଜନା ସମସ୍ୟାରୁ ହିଁ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଆବର୍ଜନା ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରଭାବରେ ଜଳ, ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକାର ପ୍ରାକୃତିକତା କ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣ ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ହେତୁ ବର୍ଷାର ଅଭାବ, ଜଳପ୍ରଦୂଷଣ, ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି, ଝଡ଼ବାତ୍ୟା, ଫସଲହାନି, ଭୂମିର ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସ, ମରୁଡ଼ି, ଏପରି ବହୁବିଧ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଉଅଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରୁଥିବା ବେଳେ ତହିଁରୁ ପୁଣି ଆହୁରି ଅନେକ ସମସ୍ୟା ଜାତ ହେଉଛି । ସହରୀ ପରିବେଶ ଆଜି ଅଜସ୍ର ରୋଗର ଗନ୍ତାଘର ପାଲଟି ଯାଇଛି ।

ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବୃକ୍ଷର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ଆବର୍ଜନାଦ୍ୱାରା ଉପୁଜୁଥିବା ବିଷାକ୍ତ ଉପାଦାନର ଶୋଷଣ ଓ ବିଘଟନ ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ଏଣୁ ଧୀରେଧୀରେ ସହରାଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଭୀଷଣ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର

ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି । ଏଥି ସହିତ ଯେତେସବୁ ଶିଳ୍ପ, କଳକାରଖାନା, ଯାନବାହନ, ସେସବୁର ସଂଖ୍ୟା କଳନାତୀତ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଉପରୋକ୍ତ କଳକାରଖାନା, ଯାନବାହନମାନଙ୍କରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଓ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ଯାବତୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ତଥା ଆବର୍ଜନାର ପରିମାଣ କଳନା କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ ।

ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ଲୋକେ ପତ୍ର ଠୁଳା, ମାଟିହାଣ୍ଡି, କନାମୁଣି, ସୂତାଲୁଗା ପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଜିନିଷର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବେଳେ ସହର ଓ ନଗରର ଧନୀଗରିବ ନିର୍ବିଶେଷରେ ସମସ୍ତ ଅଧିବାସୀ ଜରି, ପଲିଥିନ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ଟେରିଲିନ୍, କାଚ୍, ଚିନାମାଟି ଓ ଧାତୁଦ୍ରବ୍ୟ ସହିତ କୃତ୍ରିମ ରାସାୟନିକ ସୌଖୀନ ସାମଗ୍ରୀର ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଉପଯୋଗ କରୁଥବା ହେତୁ ତା'ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଅଧିକତର ଆବର୍ଜନା ଜାତ ହେଉଛି ।

ସହରୀ ଆବର୍ଜନା ବର୍ଜନ

ସହରର ସମସ୍ତ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳ ନାଳନର୍ଦ୍ଦମାମାନ ଦେଇ ଜଳାଶୟକୁ ଯାଏ । ଶେଷରେ ତାହା ବଡ଼ବଡ଼ ଜଳାଶୟ ଯଥା– ନଦୀ, ନାଳ ଓ ସମଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏଥିପାଇଁ ସହର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ନଦୀନାଳଗୁଡ଼ିକ ଆଜି ଗଭୀର ପ୍ରଦୂଷଣର ଶିକାର ହୋଇ ପଡ଼ିଲାଣି। ଆଗକାଳରେ ଗଙ୍ଗା ନଦୀର ଜଳକୁ ଖୁବ୍ ପବିତ୍ର ଓ ଅମୃତ ତୁଲ୍ୟ ବିଚ୍ାର କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏବେ ସହରୀ ଆବର୍ଜନାର ବିଷବଳୟରେ ପଡ଼ି ଏ ସବୁ ନଦୀର ଜଳ ବିଷ ପାଲଟି ଯାଇଛି । ଆଜି ଗଙ୍ଗାନଦୀର ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଜଳ ଆଣି ପରୀକ୍ଷା କଲେ ତହିଁରେ ଆବର୍ଜନା ପ୍ରଦୂଷଣର କରାଳତା ଓ ଅସଂଖ୍ୟ ରୋଗ ଜୀବାଣୁ, କୀଟାଣୁ, ପୋକ, ଜୋକ ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦୃଶ୍ୟ ହେବ । ଅଧିକାଂଶ ସହରୀ କଠିନ ଆବର୍ଜନାକୁ ଅଳିଆ ଗଦାରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ । ମ୍ୟୁନିସିପାଲଟି ସହାୟତାରେ ଆବର୍ଜନା ଓ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ପୋଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଅତି ତୀବ୍ର ଦୁର୍ଗନ୍ଧପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଥେନ, କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ପରି ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ବାୟୁରେ ମିଶି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କରାଏ । ଏହା ହିଁ ଅମ୍ଳବର୍ଷା (acid rain) ଓ ଓଜୋନ୍ ରନ୍ଧ୍ର (Ozone hole) ପରି ଭୟାନକ ସମସ୍ୟାର କାରକ ହୁଏ ।

ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରକ

ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଛୋଟଛୋଟ ନଦୀ, ନାଳ, କେନାଲ ଓ ନର୍ଦ୍ଦମା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବଡ଼ବଡ଼ ନଦୀ ଯାଏ, ସବୁଠି ସହରୀ ଆବର୍ଜନା ଏବଂ ମଳର ଅସୀମ ପ୍ରବାହ ଭାସମାନ ଥାଏ । ଏ ଭାବେ ଆଜି ସହରର କଳ କାରଖାନା, ହୋଟେଲ୍, ଜନବସତିର ଯାବତୀୟ ମଇଳା ଓ ଅଳିଆ ନର୍ଦ୍ଦମା ଦେଇ ନାଳ ଏବଂ ବଡ଼ବଡ଼ ନଦୀକୁ ଯାଏ । ସେଠାରୁ ସବୁଠୁ ବଡ଼ ନଦୀରେ ମିଶେ । ନଦୀ ଦେଇ ସମୁଦ୍ରକୁ ଯିବାଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ରଜଳ ମଧ୍ୟ ଦୂଷିତ ହେବା ସହିତ ବହୁ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୁଏ ।

ସହରୀ ଆବର୍ଜନା

ଆବର୍ଜନାର ଉତ୍ସ, ପ୍ରକାର, ପ୍ରକୃତି, ଗୁଣ, କ୍ରିୟା ଓ ନାମ ଭେଦରେ ସହରୀ ଆବର୍ଜନାକୁ ଅନେକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଧାନ କେତୋଟି ଆବର୍ଜନା ହେଲା :–

୧. **କାର୍ଯ୍ୟାଳୟଜାତ ଆବର୍ଜନା :** ଡାକ୍ତରଖାନା, ନର୍ସିଂହୋମ୍, ହୋଟେଲ୍, ସେଲୁନ୍, କଳକାରରଖାନା, କଂସେଇଖାନା, ମାଛବଜାର, ଚମଡ଼ା କଳ, ଜୋତା କାରଖାନା ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ଥାନରୁ ଏହା ପ୍ରଚୁର ଜାତ ହୋଇ ଗଚ୍ଛିତ ରହିବା ସହିତ ସହରୀ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରାଇବାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ ।

୨. **ଘରୋଇ ଆବର୍ଜନା :** ବିଭିନ୍ନ ଧାତବ ଓ ଅଧାତବ ସାମଗ୍ରୀର ଭଗ୍ନ ଅଂଶ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପଲିଥିନ୍, ଜରି, ବଳକା ଖାଦ୍ୟ, କାଗଜ ଖୋଳ, ଘରୋଇ ଆସବାବପତ୍ର, ପରିବା ଚୋପା, ଗୃହ ନିର୍ମାଣ ସାମଗ୍ରୀ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ ।

୩. **ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା ଜାତ ଓ ଅଳିଆଗଦାର ଆବର୍ଜନା :** ସହରାଞ୍ଚଳର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଦୂଷିତ ଜଳ, ମଳ, ମୂତ୍ର, ଲୁଗାଧୁଆ ପାଣି (ଯାହା ସାବୁନ୍ ଓ ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ମିଶ୍ରିତ), ଖାଦ୍ୟ ଟୁକୁଡ଼ା, ରାସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାୟ ସବୁ ଜାତୀୟ ଆବର୍ଜନା ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା ଓ ଆବର୍ଜନା ସ୍ତୁପମାନଙ୍କରେ ଅଣପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ।

୪. **ଗୁହାଳ ଓ ପାଇଖାନାର ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁ :** ଗୁହାଳମାନଙ୍କରୁ ନିଷ୍କାସିତ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କର ମଳ ମୂତ୍ର, ଖାଦ୍ୟ ଟୁକୁଡ଼ା ଏବଂ ସହରୀ ପାଇଖାନା ଟାଙ୍କିର ମଳ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ ଏଗୁଡ଼ିକ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ରହିବା ଓ ଏଣେତେଣେ ଫୋପାଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଆମୋନିଆ ଓ ମିଥେନ୍ ପରି ବିଷାକ୍ତ ତଥା ମାରାତ୍ମକ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରି ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳକୁ ବିଷାକ୍ତ କରିବା ସହିତ ଅନେକଙ୍କ ପ୍ରାଣହାନିର କାରଣ ହୁଏ ।

୫. **ରାସ୍ତାଘାଟ ଓ ଯାନବାହନ ଆବର୍ଜନା :** ଅହରହ ସହର ଓ ନଗର ରାସ୍ତାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯାନ ଯିବାଆସିବା କରୁଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଦିନକୁଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ଫଳରେ ଏହି ଯାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ରବର, ଟ୍ୟୁବ୍, ଧାତୁଖଣ୍ଡ, ପୋଡ଼ା

ମୋବିଲ୍ ଓ ଯାନ ବାହନର ଭଗ୍ନାଂଶ ବର୍ଜ୍ୟ ରୂପେ ବାହାରେ। ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣ ସାମଗ୍ରୀ – ପିଚୁ, ଗେଟି, ବାଲି, ଗୋଡ଼ି, ଇଟା, ଚିପ୍ସ ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ବଢ଼ାଇ ଥାଏ।

୬. **ବଜାର ଜାତ :** ବଜାରରୁ ପ୍ରାୟତଃ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଜୈବିକ, ଅଜୈବିକ, ରାସାୟନିକ ଏପରି ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଆବର୍ଜନା ଜାତ ହୁଏ। ଖୋଳ, ଜରି, ପଲିଥିନ୍, ଅଖା, ପେଟି, ଟିଣ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଭଗ୍ନ ସାମଗ୍ରୀ, ମାଛମାଂସ ଦୋକାନ ନିକଟରେ ଥିବା ଉତ୍କଟ ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଆବର୍ଜନା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ।

୭. **ସହରୀ ପ୍ରସାଧନ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସୌଖୀନ ସାମଗ୍ରୀ :** ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ତୁଳନାରେ ସହରବାସୀ ହିଁ ସବୁଠୁ ବେଶୀ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। କାରଣ ସହରରେ ହିଁ ଦିନକୁଦିନ ଅନେକ ରକମର ନାମୀ ଦାମୀ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଉପଲବ୍ଧ। ଏବେ ସହରୀ ଜୀବନକୁ ଅନୁକରଣ କରି ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏ ସମସ୍ୟା ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଲାଣି। ଏସବୁ ସାମଗ୍ରୀମାନଙ୍କର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ତଥା ତା'ର ଖୋଳ, ବୋତଲ ଇତ୍ୟାଦି ଆବର୍ଜନା ସାଜି ଦେଖାଦେଉଛି। ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ଦୂଷିତ ଗ୍ୟାସ୍ ଆମର ଜଳ, ବାୟୁ ଓ ଆକାଶକୁ ଯାଇ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅନେକ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାରେ ଲାଗିଛି।

୮. **ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଆବର୍ଜନା :** ସହରବାସୀ ହିଁ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣର ଉପଯୋଗ କରିଥାନ୍ତି। କାରଣ ସହରୀ ଜୀବନ ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ। ସହରର ଘରଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଦୋକାନ, ବଜାର, କଳକାରଖାନା, ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନାଦିରେ ଏସବୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବିନିଯୋଗ ଲାଗି ରହିଛି। କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଲୁଗାଧୁଆ ମେସିନ୍, ଟିଭି, ଫ୍ରିଜ୍, ମୋବାଇଲ୍, ଟେଲିଫୋନ୍, ଫ୍ୟାକ୍ସ, ପ୍ରିଣ୍ଟର, ଜେରକ୍ସ ମେସିନ୍, ବ୍ୟାଟେରୀ, CFL ବଲ୍‌ବ୍ ପରି ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସାମଗ୍ରୀମାନଙ୍କର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ବା ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଆବର୍ଜନା ବା E-ଆବର୍ଜନା ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଏ।

୯. **ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆବର୍ଜନା :** ଏବେ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ବଡ଼ବଡ଼ ସହର ଓ ନଗରବାସୀଗଣ ଏ ପ୍ରକାର ଉପାଦାନକୁ ନିଜ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ବହୁଳତର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଆନ୍ତି। ଏଥିରୁ ବହୁ ପରିମାଣର ରାସାୟନିକ ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆବର୍ଜନା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ସ୍ୱଳ୍ପ ଆୟକାରୀ ଦରିଦ୍ର ଲୋକ ସେଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ ଅଛନ୍ତି।

୧୦. **ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାଂସ୍କୃତିକ ଅନୁଷ୍ଠାନରୁ ଜାତ :** ମେଳା, ମଉଛବ, ଯାତ୍ରା, ସିନେମା, କ୍ଲବ୍, ମନ୍ଦିର, ଗୀର୍ଜା, ଥିଏଟର, ସଭାସମିତି, ଭୋଜି, ପର୍ବପର୍ବାଣୀ, ଥିଏଟର, ସଭାସମିତି, ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାଂସ୍କୃତିକ ଉତ୍ସବାନୁଷ୍ଠାନ ସହିତ ସହରୀ ସଭ୍ୟତା ଜଡ଼ିତ। ଏଠାରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଜନ ସମାଗମ ଲାଗି ରହିଥିବା ହେତୁ ତହିଁରୁ ବିପୁଳତର ପରିମାଣର ଆବର୍ଜନା ଜାତ ହୋଇଥାଏ। ତହିଁରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକର ମାତ୍ରା ସର୍ବାଧିକ ଥିବା ବେଳେ ଧାତୁ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପଲିଥିନ୍, କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପବହୁତ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ।

୧୧. **ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ଜାତ :** ପ୍ରାୟତଃ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନ ସହର ଓ ନଗରମାନଙ୍କରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ରହିଥିବାରୁ ସେଠାରେ ଦେଶ ବିଦେଶର ଅସଂଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀଙ୍କ ସମାଗମ ଲାଗି ରହିଥାଏ। ତେଣୁ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆବର୍ଜନା ସହିତ ପାଠ୍ୟ ଉପକରଣର ଅଂଶ, ବହି, ଖାତା, ସ୍ଲେଟ୍ ଖଡ଼ି, କଲମ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ଉପକରଣ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ମୋବାଇଲ୍ ଇତ୍ୟାଦିର ଭଗ୍ନ ଅଂଶ ପ୍ରଧାନ।

ଏ ସବୁ ଏଣେତେଣେ ଫୋପାଡ଼ିବା ବା ଅଳିଆ ଗଦାରେ ଫିଙ୍ଗିବା ଦ୍ୱାରା ସହରର ପରିବେଶ ତହିଁର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବର ଶିକାର ହୁଏ।

୧୨. **କଠିନ ଆବର୍ଜନା :** ଏବେ ପୃଥିବୀର ସବୁ ସହରରେ ଏ କଠିନ ଆବର୍ଜନାର ମାତ୍ରା ସର୍ବାଧିକ। ଏଣୁ ଜୀବଜଗତ ପରିବେଶ ତଥା ଜୈବ ବିବିଧତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭୟଙ୍କର ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେଇଛି। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଧାତୁ, କାଚ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ରବର, ଜୋତା, ଯାନବାହନର ଭଗ୍ନ ଅଂଶ, କାଗଜପଟି, ପ୍ଲାଇଉଡ୍, ଖେଳ ସାମଗ୍ରୀ, କଳକାରଖାନା ନିର୍ଗତ କଠିନ ପଦାର୍ଥ, କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ଓ ପୋଷାକ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଘରତୋଳା ପଦାର୍ଥ ସହିତ କଂକ୍ରିଟ୍ ଆବର୍ଜନାମାନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ।

ଏ ସବୁ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଅନେକ ବର୍ଷରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୟ ହେଉ ନ ଥିବାରୁ ଏବଂ ମଣିଷର ବିଳାସ-ପ୍ରିୟତା, ଦ୍ରୁତ-ସହରୀକରଣ, ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଗୃହମନ୍ଦିର – ଧର୍ମାନୁଷ୍ଠାନ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ, ଶିକ୍ଷାକେନ୍ଦ୍ର, ହୋଟେଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବିବିଧ କାରଣ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସୂତ୍ରରୁ ଏ ପ୍ରକାର ଆବର୍ଜନା ଅତ୍ୟଧିକ ପରମାଣରେ ବର୍ଷକୁ ବର୍ଷ ଜାତ ହୋଇ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଚାଲିଛି। ଯାହାର ନିଷ୍କାସନ ବା ବିନିଯୋଗ ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ।

୧୩. **ଗୃହ ନିମାଣ ସାମଗ୍ରୀ :** ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଅଟ୍ଟାଳିକା ନିର୍ମାଣ, ସହର ଓ ନଗର ନିର୍ମାଣ ତଥା ସେସବୁର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଅତିମାତ୍ରାରେ ବଢ଼ି ଚାଲି ଥିବାରୁ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ ଜନିତ ଆବର୍ଜନାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଚାଲିଛି । ମଠ, ମନ୍ଦିର, ଗୀର୍ଜା, ଧର୍ମାନୁଷ୍ଠାନ, ରାସ୍ତାଘାଟ ନିର୍ମାଣ ଓ କିଛିଦିନ ପରେ ସେସବୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ପୁଣି ନୂଆ କରି ତିଆରି କରାଯାଉଥିବାରୁ ଆଉ ଅଳ୍ପଦିନ ପରେ ଆମ ପରିବେଶ ଅଟ୍ଟାଳିକାରେ ପୋତି ହୋଇ ପଡ଼ିବ ।

ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାମଗ୍ରୀ ଯଥା - ଇଟା, ବାଲି, ସିମେଣ୍ଟ, ରଡ୍, ଟାଇଲ୍, ରଙ୍ଗ, ଆଜ୍‌ବେଷ୍ଟସ୍, କଂକ୍ରିଟ୍, ମାର୍ବଲ ଖଣ୍ଡ, ଧାତୁ ସାମଗ୍ରୀ ଇତ୍ୟାଦି କୃତ୍ରିମ କ୍ଷତିକାରକ ଜିନିଷର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଚାଲିଛି ।

୧୪. **କଳ କାରଖାନା ଆବର୍ଜନା :** ରଙ୍ଗ କାରଖାନା, ପଥରଗୁଣ୍ଡ କାରଖାନା ମାନଙ୍କରୁ ନିର୍ଗତ ଧୂଳି, କାଗଜ କଳର ଦୂଷିତ ଜଳ ଓ ସ୍ଲଗ୍ (sludge) ଜଳାଶୟରେ ମିଶିଥାଏ । ଚିନିକଳମାନଙ୍କରୁ ଆଖୁଛେଦା ଓ ଦୂଷିତ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ, ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନାର ଚୂନ-କାଦୁଅ, ଇସ୍ପାତ୍ କାରଖାନାର କାଦୁଅ, ପରମାଣୁ କାରଖାନା ଓ ରିଆକ୍ଟରମାନଙ୍କରୁ ନିର୍ଗତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଜଳ ଓ ଧୂଳି ଇତ୍ୟାଦି ପରିବେଶର ହାନି କରିଥାଏ ।

ଏପରିଭାବେ ସହରାଞ୍ଚଳସ୍ଥ ଅସଂଖ୍ୟ କଳକାରଖାନାର ବହୁ ପରିମାଣର କଠିନ, ତରଳ ତଥା ଗ୍ୟାସୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପ୍ରତିଦିନ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଆମ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ଚାଲିଛି ।

ପୃଥିବୀର ସହରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତର ଲୁଧିଆନା ହିଁ ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଦୂଷଣର ଶିକାର ହୋଇଥିବା ବିଷୟ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ମିଳିଛି । ତା'ପଛକୁ ଚୀନ୍‌ର ସହରମାନ ଏବଂ ପଛକୁ ପଛ ରୁଷ୍, ଜର୍ମାନୀ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜାପାନ୍, ବ୍ରିଟେନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଦେଶର ସହରମାନ ରହିଛନ୍ତି ।

ଏସବୁ ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ ଜାଣିବାକୁ ପାଉଛେ, ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମୟରେ ସହର ଏବଂ ନଗରମାନ ମଣିଷର ବସବାସ ପାଇଁ କେତେ ମାତ୍ରାରେ ଉପଯୋଗୀ ? ଆବର୍ଜନାର କରାଳ ଗ୍ରାସରେ ଦିନେଯେ ସମଗ୍ର ମାନବ ସଭ୍ୟତା ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

■

ସା/ପୋ-ଡୁକୁରା, ଜିଲ୍ଲା-ମୟୂରଭଞ୍ଜ-୭୫୭୦୭୫
ମୋବାଇଲ - ୭୫୩୯୦୭୨୩୯୩
ଇ-ମେଲ - satyanarayansahoo476@gmail.com

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ସବୁଜ ଶକ୍ତି ଓ ସବୁଜ ରସାୟନ



ଡକ୍ଟର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର

କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସମାଜର ସର୍ବନିମ୍ନ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ ଏବଂ ଦେଶର ଅର୍ଥନୈତିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧିକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା ପାଇଁ ଉଭୟ କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପ ଉଦ୍ୟୋଗର ବିକାଶ ଆବଶ୍ୟକ । ବିକାଶ ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଓ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଓ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପଯୋଗ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଅତି ସୀମିତ ଏବଂ ଦ୍ରୁତ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସମୟ ସହିତ ଏଗୁଡ଼ିକ ନିଃଶେଷ ହେବା ସୁନିଶ୍ଚିତ । ଶିଳ୍ପ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ପରିବହନ, ଯାନବାହନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାରରୁ ସୃଷ୍ଟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଧୂଆଁ, ପାଉଁଶ, କ୍ଷତିକାରକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ପରିବେଶରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ମାତ୍ରାର ଦ୍ରୁତବୃଦ୍ଧି, ବିଶ୍ୱତାପନ, ଜଳବାୟୁରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଭୟଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଆଦିର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହୋଇଛି । ଶିଳ୍ପାୟନ ସହିତ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ଜୈବ ବିବିଧତାର ଧ୍ୱଂସ ପୃଥିବୀକୁ ବସବାସ ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ("Earth is a dying planet" - Stephan Hawking) । ଏହା ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରୁଥିଲେ ହେଁ ଦେଶ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ (ବିକଶିତ ଓ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖ) ଅସହଯୋଗ ଏବଂ ଦୃଢ଼ ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତିର ଅଭାବ ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସାଜିଛି ।

ଏକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ଦେଶ (୨୦୧୧-୧୨)ରେ ସ୍ଥାପିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାର ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ତାପଜ, ୧୯ ପ୍ରତିଶତ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏବଂ ମାତ୍ର ୨.୪୫ ପ୍ରତିଶତ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟାର କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଉପଲବ୍ଧ । ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ବିଦ୍ୟୁତୀକରଣ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ଚାହିଦା ବ୍ୟତୀତ ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ସହନକ୍ଷମ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ବିକାଶ (sustainable development) ପାଇଁ ନବୀକରଣ ସମର୍ଥ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ଏକମାତ୍ର ପନ୍ଥା, ଯାହା ହିଁ ''ସବୁଜ ଶକ୍ତି'' । ଉତ୍ପାଦନ ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ବ୍ୟତୀତ କୃଷି ଓ ନିତ୍ୟବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଶିଳ୍ପ ଉଦ୍ୟୋଗରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ପରିଚାଳନା ଏବଂ ଯଥା ସମ୍ଭବ ହ୍ରାସ ପାଇଁ ୟେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ''ସେଣ୍ଟର୍ ଫର୍

ଗ୍ରୀନ୍ କେମିଷ୍ଟ୍ରି ଆଣ୍ଡ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ'' ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ପଲ୍ ଆନାଷ୍ଟାସ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଜନ୍ ଓ୍ୱାରନର ଯେଉଁ ପ୍ରସ୍ତାବଗୁଡ଼ିକୁ ଆମ ସମ୍ମୁଖରେ ରଖିଥିଲେ ତାହା ହିଁ ''ସବୁଜ ରସାୟନ''ର ଆଧାର। ତାଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ପ୍ରସ୍ତାବଗୁଡ଼ିକ ହେଲା-

୧. ନବୀକରଣ ଅସମର୍ଥ ପ୍ରାକୃତିକ ସାଧନର ଯଥାସମ୍ଭବ ପରିମିତ ବ୍ୟୟ ଓ ସଂରକ୍ଷଣ।

୨. ନବୀକରଣ ପଦାର୍ଥ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ଯଥା ବାୟୁ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳପ୍ରକଳ୍ପ, ଜୈବିକ ବସ୍ତୁଦ୍ୱ, ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭର। (୨୦୧୧-୧୨) ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ଦେଶରେ ଏହି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ସ୍ଥାପିତ ବ୍ୟକ୍ତି କ୍ଷମତାର ୧୨.୫ ପ୍ରତିଶତ ବାୟୁ, ୫୪ ପ୍ରତିଶତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳପ୍ରକଳ୍ପ, ୧୭ ପ୍ରତିଶତ ଜୈବପଦାର୍ଥ, ୧୯.୫ ପ୍ରତିଶତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଏବଂ ବାକି ୩ ପ୍ରତିଶତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଖୁ ଭଳି କୃଷି ଉତ୍ପାଦନରୁ ସୃଷ୍ଟ ଛେଦା (Bagasse)।

୩. ଅସରନ୍ତି ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ ଏବଂ ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ସ୍ୱଳ୍ପ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ''ସୋଲାର୍ ପ୍ୟାନେଲ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର''।

୪. ଇନ୍ଧନ ସୁଦକ୍ଷ ଯାନବାହନର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଉନ୍ନତ ପ୍ରଯୁକ୍ତିଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ବିକାଶ ସହିତ ସର୍ବାଧିକ ସର୍ବସାଧାରଣ ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଉପଯୋଗ।

୫. ଯାନବାହନ ପାଇଁ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ''ଫୁଏଲ୍ ସେଲ୍'' (ପ୍ରୋଟନ୍ ଏକ୍ସଚେଞ୍ଜ୍ ମେମ୍ବ୍ରେନ୍ ସେଲ୍)ର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ଗବେଷଣା।

୬. ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ପ୍ରତି ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି।

ସବୁଜ ରସାୟନ ପାଇଁ

୧. ରାସାୟନିକ ଉଦ୍ୟୋଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିକାରକ (reagent) ଏବଂ କେମିକାଲ୍‌ସ ନବୀକରଣ ସମର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ଲିଗ୍‌ନିନ୍, ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ମଣ୍ଡଦ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରସ୍ତୁତି।

୨. ଅଦରକାରୀ ଉପଜାତ (byproduct) ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରୁ ନଥିବା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ (intermediate) ଦେଇ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ମାର୍ଗରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଥିବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉତ୍ପାଦ କୌଶଳର ବିକାଶ। (ଯେପରିକି ଆଲକେନ୍, ଆଲକହଲ୍, ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଡାଇଏଲସ୍ ଆଲଡର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା)।

୩. ଜୈବ ବିଖଣ୍ଡନ ଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପଲିଥିନ୍ ଉପକରଣ ଆଦିର ବ୍ୟବହାର ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ରାକୃତିକ, ପୁନଃଚକ୍ରଣଯୋଗ୍ୟ କାଗଜ ମୁଣା ବାକ୍ସ (packaging box), ବିସ୍ତାର ବ୍ୟବହାର।

୪. ବିଷାକ୍ତ ଉପଜାତ ପଦାର୍ଥ (ମିଥାଇଲ୍ ଆଇସୋସିଆନେଟ୍, ପଲିକ୍ଲୋରୋବାଇଫିନାଇଲ୍ସ ପରି) ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ବିକଳ୍ପ ପଦ୍ଧତିର ଅନୁସନ୍ଧାନ।

୫. ରାସାୟନିକ ସାର, କୀଟନାଶକ ପଦାର୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଜୈବିକସାର (ଖତ, ପିଡ଼ିଆ) ଆଦିର ବ୍ୟବହାର।

୬. ଅଳ୍ପ ତାପମାତ୍ରାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରି ପାରୁଥିବା ''ଏନ୍‌ଜାଇମସ୍'' ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ ପଦ୍ଧତିର ଅନୁସନ୍ଧାନ।

୭. ଜୈବ ଯୌଗିକର ଶୋଧନ (purification) ଏବଂ ନିଷ୍କର୍ଷଣ ପାଇଁ (extraction) ଜୀବାଶ୍ମ ତୈଳରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରାବକ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଜଳ ବା ଅନ୍ୟ non-volatile ଆଇଓନିକ୍ ତରଳ ଦ୍ରାବକର ଅନୁସନ୍ଧାନ। ପ୍ରତିକାରକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କଠିନାବସ୍ଥାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ସଫଳ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା।

ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ। ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କଳକବ୍‌ଜା, ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବଡ଼ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହା ଅସମ୍ଭବ ମନେ ହେଲେ ହେଁ ମାନବିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏବଂ ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ ରୂପେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହେବ। ଗାନ୍ଧିଜୀଙ୍କ ଭାଷାରେ -

"Knowledge without character, Science without Humanity are Sins".

■

୧୫୯୫/୯୬, ଭୋଇ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୨

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ପିତାଶାଗ



ଡକ୍ଟର ମୃତ୍ୟୁଞ୍ଜୟ ପ୍ରଧାନ

ଫେବୃୟାରୀ ଶେଷ ଓ ମାର୍ଚ୍ଚ ଆରମ୍ଭ । ଶୀତ କ୍ରମଶଃ ସରିସରି ଯିବାବେଳକୁ ନିମ୍ବକଢ଼ିର ମଧୁର ମହକ ଓ କୋଇଲିର ସୁମଧୁର ସ୍ୱର ଜଣାଇଥାଏ ପ୍ରକୃତିରେ ବସନ୍ତର ଶୁଭାଗମନ । ବିଧିର ବିଧାନ ଅନୁଯାୟୀ ବେଲ, ଗଙ୍ଗଶିଉଳି, ଭୃଷଙ୍ଗ ଓ କାଗିଜିଲେମ୍ବୁ ପ୍ରଭୃତି ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ପତ୍ର ଝଡ଼ା ଦେଇ ଥୁଣ୍ଟା ଛିଡ଼ା ହୋଇଥା'ନ୍ତି । ଅପେକ୍ଷା କରିଥା'ନ୍ତି ବସନ୍ତର ସେହି ଶୁଭ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଯେଉଁଥିରେ କି ନୂଆ କଅଁଳ ପତ୍ରରେ ଭରି ଉଠିବ ପୁଣି ସବୁଜ ପଲ୍ଲବୀରେ । ଏବେ ବିଶ୍ୱର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ପାଣିପାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି ଏବଂ ବରଫ ତରଳିବା ସହ କ୍ରମଶଃ ଜଳସ୍ତର ବଢ଼ୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ବାରମାସରେ ପ୍ରକୃତ ଛଅ ଋତୁ ଅନୁଭୂତ ନ ହୋଇ ଚତୁର୍ମାସିଆ ଗ୍ରୀଷ୍ମ, ବର୍ଷା ଓ ଶୀତ ଋତୁ ହିଁ ଉପଲବ୍ଧି ହେଉଛି । ମାର୍ଚ୍ଚରୁ ଜୁନ୍ - ଗ୍ରୀଷ୍ମ, ଜୁଲାଇରୁ ଅକ୍ଟୋବର - ବର୍ଷା ଏବଂ ନଭେମ୍ବରରୁ ଫେବୃୟାରୀ ହେଉଛି ଶୀତ । ପାରମ୍ପରିକ ବର୍ଷାଋତୁର ମୌସୁମୀ କେବଳ କାଗଜ କଲମରେ ସ୍ଥାନିତ ହେଲାଣି । ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଲଘୁଚାପ ଜନିତ ବୃଷ୍ଟି ହିଁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ଫଳରେ ଝଡ଼ ଓ ବାତ୍ୟା ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ଶୀତ ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମର ଅନୁଭବଦ୍ୱାରା ମାନବ ସମାଜ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପଡୁଛି । ଏହାର କୁପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ବୃକ୍ଷଲତା ଉପରେ ପଡୁଛି ।

ଶୀତର ଶେଷ ତଥା ଗ୍ରୀଷ୍ମର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ବାଡ଼ି ବଗିଚା, ଖତୁଆ କିମ୍ବା ବାଲିଆ ଦୋରସା ଜମିମାନଙ୍କରେ ଦୁବ, ମୁଥା, ଘରପୋଡ଼ିଆ, ମଦରଙ୍ଗା ଓ ହାତୀଶୁଣ୍ଢ ଇତ୍ୟାଦି ଗୁଳ୍ମସମୂହ ସହିତ ଦେଖାଦେଇଥାଏ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁଳ୍ମ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ । ଏହାକୁ 'ପିତାଶାଗ' କୁହାଯାଏ । କେତେକ ଏହାକୁ 'ପିତାଗହୁଁ' ମଧ୍ୟ କହିଥା'ନ୍ତି । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ମଲ୍ଲୁଗୋ ପେଣ୍ଟାଫାଇଲା (*Mollugo pentaphylla*) (ଚିତ୍ର ୧ କ ଓ ଖ) । ଅନ୍ୟ ଏକ ଜାତିର 'ପିତାଶାଗ' ମଧ୍ୟ ଏହା ସହିତ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ 'ପିତାଗହମ' ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଗ୍ଲିନସ୍ ଅପୋଜିଟିଫୋଲିଅସ୍ (*Glinus oppositifolius*) ତଥା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ନାମ ମଲ୍ଲୁଗୋ ଅପୋଜିଟିଫୋଲିଆ (*Mollugo oppositifolia*) (ଚିତ୍ର ୨) । ଏ ଦୁଇଟି ଜାତିର ଗୁଳ୍ମ ଯଦିଓ ମଲ୍ଲୁଗିନେସି ବଂଶର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ, ହେଲେ ଗଠନରେ ପୃଥକ୍ । ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ମଲ୍ଲୁଗୋ ପେଣ୍ଟାଫାଇଲାକୁ ପିତାଶାଗ ଭାବେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ ଯାହାର ବର୍ଣ୍ଣନ ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାକୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ଗୁଣାବଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବଛା ହୋଇ ଆଳୁ ଓ ବାଇଗଣ ସହ ଭାଜି ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ପିତା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ମଧୁର ଏବଂ ନିମ୍ବ କିମ୍ବା କଲରା ପତ୍ର ଭଳି ଉତ୍କଟ ହୋଇନଥିବାରୁ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ସୁସ୍ୱାଦୁ ଏବଂ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକବାର୍ଷିକ ଉଦ୍ଭିଦ । ମାର୍ଚ୍ଚରୁ ଜୁନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥାଏ । ଫଳ ହୋଇଗଲେ ପତ୍ରର ପରିମାଣ କମିଯାଏ ।

ଏକ ଶକ୍ତ ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରଧାନମୂଳରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ କାଣ୍ଡମାନ ବାହାରି ଶାଖା ଓ ପ୍ରଶାଖାୟିତ ହୋଇ ମାଟି ଉପରେ ଚଟକା ଭାବେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଦୁବ ଭଳି ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କାଣ୍ଡ ସବୁଜ, କଠିନ, ସରୁ, ଚିକ୍କଣ ଓ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାଯୁକ୍ତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହାକୁ ମାଟି ଉପରୁ ଆଣିଲାବେଳେ ଏହା ସହିତ ରହିଥିବା ଅନାବନା ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ଅଲଗା କରିଦେଲେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତୋଳିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । କାଣ୍ଡ, ଏହାର ଶାଖା ଓ ପ୍ରଶାଖାରେ ଥିବା ଗଣ୍ଠିମାନଙ୍କରୁ ଛୋଟଛୋଟ ସବୁଜପତ୍ର ବାହାରିଥା'ନ୍ତି । ଶାଖା, ପ୍ରଶାଖା





ଚିତ୍ର ୧- କ ଓ ଖ : ମଲ୍ଲୁଗୋ ପେଣ୍ଟାଫାଇଲା (ପିତାଶାଗ)



ଚିତ୍ର ୨ : ମଲ୍ଲୁଗୋ ଅପୋଜିଟିଫୋଲିଆ

ସହ ଯଦିଓ କାଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ୧୫-୨୦ ସେମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି, ଖତୁଆ ମାଟିରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ଲମ୍ବ ୨୫-୩୦ ସେମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ପ୍ରତି ଗଣ୍ଠିରେ ଡେମ୍ଫ-ବିହୀନ ଛୋଟବଡ଼ ପାଞ୍ଚୋଟି ପତ୍ର ରହିଥିବାବେଳେ ଗଣ୍ଠି ପାଖରୁ ବାହାରିଥିବା ଶାଖା ଓ ପ୍ରଶାଖାଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ଗଣ୍ଠି ପାଖରେ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଓ ଶୀର୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ପାଞ୍ଚୋଟି ପତ୍ର ରହିଥାଏ। ଛୋଟ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ୍ ସଦୃଶ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ପାଞ୍ଚୋଟିରୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ପତ୍ରର ଆକାର ଓଲଟ ଡିମ୍ବାକୃତି ହୋଇଥାଏ। ୧-୨ ସେମି ବିଶିଷ୍ଟ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଗଣ୍ଠି ପାଖରେ ଓ ଶୀର୍ଷରେ ବୃତ୍ତାକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥା'ନ୍ତି। ବଡ଼ ପତ୍ରଟି ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୪ ସେମି। ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମାଂସଳ, ଚିକ୍କଣ ଏବଂ ସଳଖ ଧାର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥା'ନ୍ତି। ଗଣ୍ଠି ପାଖରେ ଥିବା ପତ୍ରର କକ୍ଷରୁ ୮-୧୦ ସେମି ବୃନ୍ତରେ ଧଳା ରଙ୍ଗର ଫୁଲ ଫୁଟିଥା'ନ୍ତି। ଫୁଲର ସଜ୍ଜାକୁ ପରିଲିକ୍ଷିତ କଲେ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପତ୍ରର କକ୍ଷରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ବୃନ୍ତରେ ସସୀମ ସ୍ତବକରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି। ପ୍ରାତଃକାଳରେ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ କଢ଼ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଖରାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି ଏବଂ ଅପରାହ୍ଣରେ ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇଯା'ନ୍ତି। ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ସବୁଜ ସ୍ଫୋଟକ ଜାତୀୟ ଫଳରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପରିପକ୍ୱ ଅବସ୍ଥାରେ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଯା'ନ୍ତି। ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଭିତରେ ଥିବା କଳା ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ବହୁତ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥା'ନ୍ତି। ମଞ୍ଜି ଓ ଫଳ ପାକଳ ହୋଇଗଲେ ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଆପେଆପେ ଫାଟିଯିବାଦ୍ୱାରା ସୂକ୍ଷ୍ମ ମଞ୍ଜି ମାଟି ଉପରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ି ସୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଥା'ନ୍ତି ଆସନ୍ତା ବର୍ଷ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁକୁ।

ଏହାର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ କାଣ୍ଡରୁ ଅଲଗା କରି ବାଛି ଆଳୁ ଓ ବାଇଗଣ ସହ ଚୁନିଚୁନି କାଟି ଭଜା କରି ଖିଆ ଯାଇଥାଏ। ପିତା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସୁସ୍ୱାଦୁ ଓ ଉପକାରୀ। ଉପକାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଥିରୁ ପ୍ରଚୁର ଜୀବସାର 'ଗ' ମିଳିଥିବା ବେଳେ ଏହା କ୍ଷୁଧାବର୍ଦ୍ଧକ ଓ ମୃଦୁବିରେଚକ ଅର୍ଥାତ୍ କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ଦୂର କରିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ମାତ୍ରାଧିକ ଝାଡ଼ା ମଧ୍ୟ କରାଇନଥାଏ। ଇଂରାଜୀରେ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ଉପକାରିତାକୁ ଆପେରିଏଣ୍ଟ୍ (*aperient*) ବୋଲି କହିଥା'ନ୍ତି। ଏହାବ୍ୟତୀତ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକଙ୍କର ନିୟମିତ ଋତୁସ୍ରାବ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଅବ୍ୟର୍ଥ ଔଷଧ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। କୌଣସି କାରଣବଶତଃ ଗୋଡ଼ରେ ଯଦି ପୀଡ଼ାଦାୟକ କ୍ଷତ ହୁଏ, ଏହିଗୁଳ୍ମକୁ ବାଟି କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ପ୍ରଲେପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଉପଶମରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଏ'ଗୁଳ୍ମଟି ପ୍ରକୃତି ଦତ୍ତ। ଏହା ଚାଷ କରାଯାଇନଥାଏ। ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଆଧାର କରି ପ୍ରକୃତି ଏହା ସହ ଖାପଖୁଆଇ ଆମ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପକାରୀ ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ଗୁଳ୍ମ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୃକ୍ଷଲତା ମଧ୍ୟ ଖଞ୍ଜି ରଖିଛି। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ଠିକ୍ ସମୟରେ ଏହାର ବିନିଯୋଗ କରିବା ବିଧେୟ। ଜୈବମଣ୍ଡଳକୁ ସୁହାଇଲା ଭଳି ଏହି ଗୁଳ୍ମଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପରିବେଶ ସହାୟକ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ। ମାତ୍ର ବିଭିନ୍ନ କୃଷିଜାତ ଶସ୍ୟ ଅମଳରେ ମାତ୍ରାଧିକ କୀଟନାଶକର ବ୍ୟବହାର, ବ୍ୟାପକ କଂକ୍ରିଟ୍ ଜଙ୍ଗଲ, ସବୁଜ ବଳୟର ଅଭାବ, ମଟରଗାଡ଼ିଜନିତ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ, ମୋବାଇଲ ଟାୱାର ଏବଂ ୱାଇଫାଇ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆଦିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିକିରଣ ଇତ୍ୟାଦି କ୍ରମେ ଏଗୁଡ଼ିକର ହ୍ରାସ ପାଇବାର ପ୍ରମୁଖ କାରଣ ହୋଇପାରେ। ତେଣୁ ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏଗୁଡ଼କର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହାର ଜାୟକ ଜୀବକର (ଜର୍ମ୍‌ପ୍ଲାଜମ୍) ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ଆମପାଇଁ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. ଦି ୟୁସଫୁଲ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍‌ସ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ୧୯୮୬, ପବ୍ଲିକେଶନ୍‌ସ ଆଣ୍ଡ୍ ଇନ୍‌ଫରମେସନ୍ ଡିରେକ୍ଟରେଟ୍, ସିଏସ୍‌ଆଇଆର୍, ନିଉଦିଲ୍ଲୀ

୨. ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଭାଷା, ୨୦୦୨

୩. ଭେଷଜ ପରିଭାଷା, ୨୦୦୨

୪. ଓଡ଼ିଶାର ଉପଯୋଗୀ ଉଦ୍ଭିଦର ପରିଭାଷା, ୨୦୧୪

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ,
ଗୋପାଳପୁର, କଟକ-୭୫୩୦୧୧
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୩୬୫୬୬୫

ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ



ଡକ୍ଟର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ

ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ (The Greater Roadrunner) ଏକ ପକ୍ଷୀ ଯାହାର ସତେ ଯେପରି ଦୌଡ଼ିବା ପାଇଁ ଜନ୍ମ ଓ ଏହା ଜଣେ ମଣିଷକୁ ଦୌଡ଼ରେ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରେ, ଗୋଟିଏ ଝିଣିଝିଣା (rattle) ସାପକୁ ମାରିପାରେ ଓ ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣପଶ୍ଚିମ ମରୁଭୂମିର ରୁକ୍ଷ ଭୂମିଉପରେ ତିଷ୍ଠି ରହିପାରେ। ଦୃଢ଼ ଥଣ୍ଟଠାରୁ ଧଳା ଲାଞ୍ଜର ଅଗ୍ରଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୬୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର। ନୀଳ-କଳା ରଙ୍ଗର ଘନଚୂଳ ଓ ଚିତ୍ର ବିଚିତ୍ର ପରସମୂହ ଯାହା ପାଉଁଶିଆ ବୁଦାବଣ ଅଞ୍ଚଳର ପରିବେଶରେ ଭଲଭାବରେ ମିଶିଯାଏ। ସେମାନେ ଦୌଡ଼ିବା ସମୟରେ ତାଙ୍କର ପତଳା ଶରୀରକୁ ଭୂମିସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ରଖନ୍ତି ଓ ଲମ୍ବା ଲାଞ୍ଜକୁ ଗତିନିୟନ୍ତ୍ରକ (rudder) ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ଏବେ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ଚଳାଚଳ କ୍ଷେତ୍ର ପୂର୍ବଦିଗକୁ ମୁସୋରୀ ଓ ଲୌସିଆନା ଅଞ୍ଚଳ ଭିତରକୁ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ କରିଛନ୍ତି।

ଆମେରିକାର ମୂଳ ଅଧିବାସୀ ଓ ମେକ୍ସିକୋବାସୀଙ୍କର କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ସବୁରେ ଓ ଧର୍ମ ବିଶ୍ୱାସରେ ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ ଅଛି। ଏହି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ସାହସ, ଶକ୍ତି, ଦୃଢ଼ତା ଏବଂ କଷ୍ଟ ସହିଷ୍ଣୁତା (endurance) ପାଇଁ ପୂର୍ବେ ଶ୍ରଦ୍ଧା ସମ୍ମାନ କରାଯାଉଥିଲା। ଏହି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର 'x' ଆକୃତିର ପାଦଚିହ୍ନ (ଯାହାର ଦୁଇଟି ଆଙ୍ଗୁଠି ଆଗକୁ ଓ ଦୁଇଟି ପଛକୁ)କୁ ଅଶୁଭ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପବିତ୍ର ଚିହ୍ନ ରୂପେ ପ୍ୟୁବ୍ଲୋ ଜନଜାତିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। X-ଆକୃତି, ଏହି ପକ୍ଷୀ ଗତି କରୁଥିବା ଦିଗକୁ ଗୁପ୍ତ ରଖେ ଓ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏଯେ, ଏହା ଦୁଷ୍ଟ ଆତ୍ମାମାନଙ୍କର ପଶ୍ଚାତଧାବନକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ।

ମରୁଭୂମି ଅଞ୍ଚଳର ଅସହ୍ୟ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ବାସ କରିବା ପାଇଁ ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଉପଯୋଜନ (adaptations) ଆପଣାଇଥାନ୍ତି। ଯଥା - ସାମୁଦ୍ରିକ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ପରି ସେମାନେ ତାଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆଖିର ଆଗରେ ଥିବା ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥି ମାଧ୍ୟମରେ ଲୁଣର ଏକ ଅତି ବହଳା ଦ୍ରବଣ କ୍ଷରଣ କରନ୍ତି, ଯାହା ତାଙ୍କର ବୃକ୍କ (kidney) ଓ ମୂତ୍ରପଥ ଦେଇ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ଶରୀରର ଜଳକ୍ଷୟ ପରିମାଣ ଠାରୁ ଢେର କମ୍ ଅଟେ। ଶରୀରରେ ଅଧିକ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଥିବା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ସରୀସୃପ ଏହି ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ମରୁଭୂମିରେ ଜଳାଭାବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଲାଘବ କରିଥାନ୍ତି। ଉଭୟ ଶାବକ ଓ ବୟସ୍କ ପକ୍ଷୀ ଶରୀରରୁ ଉତ୍ତାପ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଚିବୁକ ତଳେ ଥିବା ପରବିହୀନ ଅଂଶକୁ କମ୍ପିତ କରିଥାନ୍ତି। ଏହାକୁ ଧକେଇ ହେବା ବା ମିଥ୍ୟା କମ୍ପନ (gular fluttering) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଖାଦ୍ୟ : ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ମାଂସାହାରୀ। ଯେକୌଣସି ପ୍ରାଣୀକୁ ଧରିପାରିଲେ ତାକୁ ଖାଆନ୍ତି। ଯଥା : ଛୋଟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ, ସରୀସୃପ, ବେଙ୍ଗ, କୀଟପତଙ୍ଗ, ଶତପଦୀ, ବିଛା ଓ ବିଭିନ୍ନ ପକ୍ଷୀ ଇତ୍ୟାଦି। ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଗଳିତ ଶବ ଖାଆନ୍ତି ଓ ଚଢ଼େଇ ଅଣ୍ଡା ଓ ଶାବକ ଶିକାର କରନ୍ତି। ସେମାନେ ଝିଣିଝିଣା ସାପମାନଙ୍କୁ ମୁଣ୍ଡରେ ଅନେକ ଥର ଖୁମ୍ପି ମାରିଦିଅନ୍ତି। ବଡ଼ ଶିକାର ଯଥା :- ମୂଷା ଓ ଝିଟିପିଟି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଗୋଟିଏ ପଥର କିମ୍ବା କଠିନ ଭୂମି ଉପରେ ସେମାନେ ଅନେକଥର ଛେଚି ହାଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଅନ୍ତି ଓ ଶରୀରକୁ ଲମ୍ବା କରିଦିଅନ୍ତି, ଯଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଗିଳି ପାରନ୍ତି। ଏହି ସୁବିଧାବାଦୀ ଶିକାରୀ ପକ୍ଷୀ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ପାଳିତ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ବାଡ଼ି ଅଗଣାରୁ କିମ୍ବା ପକ୍ଷୀପାଳନ ବାକ୍ସରୁ ବଳପୂର୍ବକ ଉଠାଇ ନେବାର ଜଣାଯାଏ। ଶୀତ ଦିନରେ ଏହି ପକ୍ଷୀ ଫଳ, ମଞ୍ଜି ଓ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥ ଖାଏ, ଯାହା ତାର ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରାୟ ଏକ ଦଶମାଂଶ ଅଟେ।

ଶିକାର କୌଶଳ : ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀମାନେ ବିଷାକ୍ତ ଶିକାର ଖାଇଥାନ୍ତି। ଏପରିକି ବିଷାକ୍ତ ଝିଟିପିଟି ଓ ବିଛା ଖାଇଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ କୌଣସି ବିଷକ୍ରିୟା ଘଟେନାହିଁ। ଅବଶ୍ୟ ଶିଂଘାଳ ଝିଟିପିଟି (horned lizard)ମାନଙ୍କୁ ଖାଇଲାବେଳେ



ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତା ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀର ଖାଦ୍ୟ ଶିକାର

ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରି ପ୍ରଥମେ ସେମାନଙ୍କର ମୁଣ୍ଡକୁ ଗିଳିଥାନ୍ତି, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମଅଙ୍ଗ (vital organs) ଏହି ଝିଟିପିଟିର ଶିଂଘଦ୍ୱାରା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇ ନଥାଏ। ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଆଉ ଏକ ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀସହ ମିଶି ଝିଣିଝିଣା ସାପମାନଙ୍କୁ ଶିକାର କରି ଖାଇପାରନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷୀ ଡେଇଁ ଓ ଡେଣା ଫଡ଼ଫଡ଼ କରି ସାପକୁ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ କରି ଦେବାବେଳେ ଅନ୍ୟପକ୍ଷୀଟି ନିଃଶବ୍ଦରେ ଲୁଚିଲୁଚି ଯାଇ ସାପର ମୁଣ୍ଡକୁ ଥଣ୍ଟରେ ଅନେକ ଥର ଜୋରରେ ଖୁମ୍ପିଥାଏ ଓ ତାପରେ ସାପକୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ ପଥର ଦେହରେ ଛେଚିଥାଏ। ଗୋଟିଏ ଥରରେ ଗିଳିବା ପାଇଁ ସାପଟି ଯଦି ବହୁତ ଲମ୍ବା ଥାଏ, ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ସାପକୁ ଲମ୍ବଭାବରେ କିଛି ଅଂଶ ଗିଳି ବାକି ଅଂଶ ତାର ଥଣ୍ଟରୁ ଓହଳି ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ବୁଲାବୁଲି କରେ ଓ ସାପଟି ସମୟକ୍ରମେ ଜୀର୍ଣ୍ଣ ହେଉଥିଲାବେଳେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ କରି ଗିଳିଥାଏ।

ବାସସ୍ଥାନ : ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ମେକ୍ସିକୋର ମରୁଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଶେଷତଃ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଓ ଉତ୍ତର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ସାରା ଅଧାଖୋଲା ସ୍ଥାନ ଓ ବୁଦାଳିଆ ଜଙ୍ଗଲରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୩୩୩ ମିଟର (୧୦,୦୦୦ ଫୁଟ) ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଏହି ବାସସ୍ଥାନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟମ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ବୃକ୍ଷ ଓ ଚାରଣଭୂମି ବହୁଳଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ପକ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କର ବାସସ୍ଥଳୀ ବର୍ତ୍ତମାନ କେତେକ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସଂପ୍ରସାରିତ କଲେ ମଧ୍ୟ, ମୁଖ୍ୟତଃ ସେମାନେ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଘନ ଜନବସତିପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଏଡ଼େଇ ଯାଆନ୍ତି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଅପେକ୍ଷାକୃତ ପତଳା ସହରତଳି ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଖୋଲା ଚାଷଜମି ଅଞ୍ଚଳକୁ ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି।

ବଂଶବୃଦ୍ଧି : ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ପ୍ରାୟ ୭ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚନ୍ତି। ଏହି ପକ୍ଷୀ ଯୁଗଳ ଜୀବନବ୍ୟାପି ପାରସ୍ପରିକ ବନ୍ଧନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ଯାହାକୁ ସେମାନେ ପ୍ରତି ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ପ୍ରେମର ଉନ୍ନତ ପୂର୍ବରାଗ ଓ ରାବ ମାଧ୍ୟମରେ ନବୀକରଣ କରିଥାନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କ ସହବାସକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ। ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀ ଗୋଟିଏ ମୂଷା କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପହାର ଧରି ତାର ସାଥୀ ମାଈପକ୍ଷୀର ପିଠି ଉପରକୁ ଡେଇଁପଡ଼େ, ଯାହାକୁ ଉଭୟ ସାଥୀ ସହବାସ କାଳରେ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଧରି ଭୋଜନ କରନ୍ତି। ଏହାପରେ ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀ ତାର ସାଥୀ ଚାରିପାଖରେ ଘୂରେ, ମୁଣ୍ଡନତ କରେ, କପୋତପରି ଘୁମୁରେ, ଆଦରକରେ ଓ ତାର ଲାଞ୍ଜକୁ ସୁନ୍ଦର ରୀତିରେ ମେଲାଇ ସାଥୀ ଦେହରେ ଧୀରେ ଆଘାତ କରେ।

ତାପରେ ଉଭୟ ଅଣ୍ଡିରା ଓ ମାଈପକ୍ଷୀ ଗୋଟିଏ ବସାସ୍ଥାନ ବାଛନ୍ତି, ଯାହା ଭୂମିଠାରୁ ୧-୩ ମିଟର ଉଚ୍ଚରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ଗଛ ଡାଳରେ କିମ୍ବା ଘଞ୍ଚ ବୁଦା, ନାଗଫେଣି ଗଛ ବା ଛୋଟ ଗଛ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଛାୟାଗହଳ, ଲୁକ୍କାୟିତ ବାସସ୍ଥାନ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ବାଟ ବା ନାଳ ଶଯ୍ୟାରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ, କାରଣ ଅଣ୍ଡିରା ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ବସା ତିଆରି ପାଇଁ ବସା ତିଆରି ଦ୍ରବ୍ୟ କିମ୍ବା ଶାବକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ବୋହି ନେଲାବେଳେ ଏହି ସ୍ଥାନକୁ ଉପଯୋଗ କରେ।

ଅଣ୍ଡିରା ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ମାଈ ପକ୍ଷୀ ନିକଟକୁ କାଠିକୁଟା ଇତ୍ୟାଦି ଆଣେ, ଯାହା ବ୍ୟବହାର କରି ମାଈପକ୍ଷୀ ଗୋଟିଏ ଦୃଢ଼ ଚଉତରା (platform) ଆକାରର ସୁନ୍ଦର ବସା ମଝିରେ ୧୦ ସେମି ଗଭୀରର ଗୋଲେଇ ଖାଲ (nest-cup) ତିଆରି କରେ। କାଠିକୁଟା ସଂଗ୍ରହରେ ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀ ବେଶୀ ବିଳମ୍ବ କଲେ ତାର ସାଥୀ ମାଈପକ୍ଷୀ କରୁଣ ଚିତ୍କାରକରି କାଠିକୁଟା ସଂଗ୍ରହ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଶୀଘ୍ର ଲାଗିଯିବା ପାଇଁ ମନେ ପକାଇ ଦିଏ। ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବସାର ବ୍ୟାସ ୪୨.୫ ସେମି ଓ ଉଚ୍ଚତା ୨୦ ସେମିରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପତ୍ର, ଘାସ, ପର, ଛୋଟ କାଠିକୁଟା, ସାପ ଚମଡ଼ା ଏବଂ ଗୋରୁ ଓ ଘୋଡ଼ା ଗୋବର ଚକି ଦ୍ୱାରା ବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥାଏ। ଅଣ୍ଡା ଉଷୁମାଇବା ସମୟରେ ଉଭୟ ମାତାପିତା ବସାଗଠନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଶେଷତଃ ବସାର ପାର୍ଶ୍ୱଗଠନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଥାଆନ୍ତି ଓ ଏହି ସମୟରେ ଶାବକମାନେ ବଢ଼ିଥାନ୍ତି। ଥରେଥରେ ମାତାପିତା ପୂର୍ବ ବର୍ଷର ପକ୍ଷୀବସାକୁ ମଧ୍ୟ ଅଣ୍ଡା ଦେବାକୁ ପୁନଃବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି।

ମାଈପକ୍ଷୀ ଥରକୁ ୨ ରୁ ୬ଟି ଅଣ୍ଡା ଦିଏ। ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଲମ୍ବରେ ପ୍ରାୟ ୩.୫-୪.୬ ସେମି ଓ ଓସାରରେ ୨.୮-୩.୩ ସେମି। ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ଧଳା ଓ ସାମାନ୍ୟ ହଳଦିଆ ଆସ୍ତରଣରେ ଆବୃତ୍ତ। ବେଳେବେଳେ ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକରେ ବାଦାମୀ କିମ୍ବା ଧୂସର ଟିପାଥାଏ।

ଅଣ୍ଡା ଉଷୁମା ଅବଧି ପ୍ରାୟ ୧୯-୨୦ ଦିନ। ଅଣ୍ଡାରୁ ଶାବକମାନେ ଫୁଟିବାବେଳେ ତାଙ୍କର ଆଖି ଖୋଲିନଥାଏ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଦୃଢ଼ ଓ ଚଞ୍ଚଳ ଥାଆନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଚମଡ଼ା କଳା ରଙ୍ଗ ଓ ପରଧାର ଗୁଡ଼ିକ ଧଳା ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାଏ। ମାଈ ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ବର୍ଷରେ ଥରେ କିମ୍ବା ଦୁଇଥର ଅଣ୍ଡାଦେଇ ଥାଏ।

ଆଚରଣ : ମରୁଭୂମିବାସୀ ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ଆକାରରେ ଏତେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆଚରଣ (behaviour)ରେ ଅନେକ ବିଶେଷତା ଅଛି ଯଥା :-

୧. ପ୍ରକୃତ ନାମାନୁସାରେ ''ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ'' (Greater Roadrunner) ପକ୍ଷୀ ତାର ବିଶାଳ ଅଞ୍ଚଳର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଏବଂ ଝିଟିପିଟି, ମୂଷାଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗ ଧରିବା ପାଇଁ ଗୋଡ଼ାଇଲା ବେଳେ ରାସ୍ତା, ନାଳ ଶଯ୍ୟା ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ପାଦଚଲା ରାସ୍ତାଗୁଡ଼ିକରେ ଲମ୍ୱରେ ଦୌଡ଼ି ଥାଏ ।

୨. ଏହି ପକ୍ଷୀ କୀଟପତଙ୍ଗ, ବାଦୁଡ଼ି ଓ ଏପରିକି ହମିଙ୍ଗ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ଉଡୁଥିଲାବେଳେ ଧରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସିଧା ଉପରକୁ ଡେଇଁପାରେ ।

୩. ଯଦିଓ ଭୂମି ଉପରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ଭଲଭାବରେ ଉଡ଼ି ପାରେନାହିଁ । ବିପଦ ଆସିଲେ ଆତ୍ମଗୋପନ କରିବା ପାଇଁ ଅଳ୍ପ ଦୂରକୁ ଚଞ୍ଚଳ ଉଡ଼ିଯାଇ ପାରେ, ଅନ୍ୟଥା ଏହାର ଉଡ଼ିବା, ବସାରୁ କିମ୍ବା ବିଶ୍ରାମ ସ୍ଥାନରୁ ଭୂମି ଉପରକୁ କିମ୍ବା ବିଶ୍ରାମ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ଅଟେ ।

୪. ମରୁଭୂମିର ଶୀତରାତିରେ ଥଣ୍ଡାରୁ ଦେହକୁ ଉଷୁମ କରିବା ପାଇଁ ସକାଳେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ପିଠି କରି ସୂର୍ଯ୍ୟସ୍ନାନ କରେ (ଖରା ପୁଆଁଏ) । ଏହି ସମୟରେ ସେ ତାର ପିଠି ଉପରେ ପର ସବୁ ଓ ଡେଣାକୁ ଟେକିଦିଏ, ଯେପରି ତାର ଉତ୍ତାପ ଶୋଷି କଳାଚମ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ଖୋଲା ରହିବ । ଶୀତ ଦିନରେ ଏହି ପକ୍ଷୀମାନେ ଦିନରେ ଅନେକ ଥର ସୂର୍ଯ୍ୟସ୍ନାନ କରନ୍ତି ।

୫. ଅଣ୍ଡିରା ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀମାନେ ବାଡ଼ ଖମ୍ବ ପଥର ଉପରେ ବସି ନିଜ ଅଞ୍ଚଳର ପରିସୀମାର ସୂଚନା ଦେବା ପାଇଁ ଦୁଃଖପୂର୍ଣ୍ଣ କୁକୁ ସ୍ୱରରେ ରାବ କରନ୍ତି ।

୬. ବିପଦର ସୂଚନା ମିଳିଲେ କିମ୍ବା ପ୍ରତିପକ୍ଷକୁ ଡରାଣ ପାଇଁ ଏହି ପକ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କର ଚୂଳକୁ ଠିଆକରି ଦିଅନ୍ତି ଓ ଆଖି ପଛ ପାଖରେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କମଳା ରଙ୍ଗର ସ୍ଥାନକୁ ଦେଖାଇଥାଆନ୍ତି ।

୭. ଉଭୟ ମାଈ ଓ ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀ ତାଙ୍କର ବସା ଅଞ୍ଚଳର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପହରା ଦିଅନ୍ତି ଓ ଅନୁପ୍ରବେଶକାରୀକୁ ତଡ଼ିଦିଅନ୍ତି । ତାଙ୍କ ଅଞ୍ଚଳର ପରିସୀମାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ଏକ କିଲୋମିଟର ହୋଇପାରେ ।

ସଂରକ୍ଷଣ

ବୃହତ୍ତର ରାସ୍ତାଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀକୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଜିଓକୋସିକ୍ସ କାଲିଫରନିଆନସ (*Geococcys californianus*) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ପକ୍ଷୀର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା ୧.୧ ନିୟୁତ ଥିବାର କଳନା କରାଯାଏ ଯାହାର ଶତକଡ଼ା ୬୨ ଭାଗ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ୩୮ ଭାଗ ମେକ୍ସିକୋ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (IUCN) ମତରେ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ସ୍ତର ନଗଣ୍ୟ (least concern) ରୂପେ କଳନା କରାଯାଏ । ତଥାପି ଆବାସସ୍ଥଳୀ ହ୍ରାସ ଏହି ପକ୍ଷୀପାଇଁ ବଡ଼ ବିପଦ ଅଟେ । କାରଣ ଏହି ମାଂସାଶୀ ଓ ଦୌଡ଼ାଳୀ ପକ୍ଷୀର ଚରାବୁଲା ପାଇଁ ଲୋଡ଼ା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ, ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ଖାଦ୍ୟ କ୍ରମେ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଆସୁଛି । ବେନିୟମ ଶିକାରର ବିପଦ ମଧ୍ୟ କ୍ରମେ ଘନେଇ ଆସୁଛି । ■

ସା-ଦେହୁରୀସାହି (ଆଦର୍ଶ ନଗର), ପୋ.ଅ.-ରେଢ଼ାଖୋଲ, ଜିଲ୍ଲା-ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୧୦୬, ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୪୦୧୯୪୧

ଆମର ସ୍ୱାଧୀନତା ଦିବସ - ୨୦୧୫

୧୯୪୭ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୧୪ ତାରିଖର ରାତି ୧୧ଟା ବେଳେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀର କନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁସନ୍ ହଲରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ରାଜେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରସାଦଙ୍କ ସଭାପତିତ୍ୱରେ ସମ୍ବିଧାନ ସଭାର ପଞ୍ଚମ ଥର ପାଇଁ ମିଳିତ ହେଲା । ଏହି ଅଧିବେଶନର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ପଣ୍ଡିତ ଜବାହାରଲାଲ ନେହେରୁ ରାତି ୧୨ ଟାରେ ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବା ଘୋଷଣା କରିବା ସହିତ ଗୁରୁଗମ୍ଭୀର ସ୍ୱରରେ ଐତିହାସିକ ଅଦୃଷ୍ଟ ସହ ଭେଟ - 'Tryst with destiny' ଭାଷଣ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ତାଙ୍କର ଭାଷଣ ଏହିଭଳି ଥିଲା : ବହୁବର୍ଷ ତଳେ ଆମେ ଅଦୃଷ୍ଟ ସହ ଭେଟ କରିବାକୁ ବଚନବଦ୍ଧ ଥିଲୁ । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆଜି ବହୁ ପରିମାଣରେ ସେହି ପ୍ରତିଶୃତି ରକ୍ଷା କରିବାର ବେଳ ଉପନୀତ । ନିଶାର୍ଦ୍ଧରେ ସାରା ବିଶ୍ୱ, ନିଦ୍ରାରେ ହଜି ଯାଇଥିବା ସମୟରେ, ଭାରତ ନୂତନ ଜୀବନ ଓ ସ୍ୱାଧୀନତା ନିମନ୍ତେ ଜାଗ୍ରତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଇତିହାସରେ ଏହି ଶୁଭ ମୁହୂର୍ତ୍ତ କ୍ୱଚିତ ଆସେ, ଯେତେବେଳେ ଆମେ ପ୍ରାଚୀନତାକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ନୂତନତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରୁ । ଗୋଟିଏ ଯୁଗର ଅବସାନ ହୁଏ ଏବଂ ଏକ ଦୀର୍ଘ ବ୍ୟବଧାନ ପରେ ଏକ ଅବଦମିତ ଜାତିର ଆତ୍ମା ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ । ଏହି ପରମ ପବିତ୍ର ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମେ ଭାରତବର୍ଷର ଓ ସମସ୍ତ ଦେଶବାସୀଙ୍କର ବୃହତ୍ତର କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ହେବୁ ବୋଲି ଶପଥ ନେଉଛୁ ।

ସେହି ବଜ୍ର ଶପଥ ପର୍ବର ୬୮ ବର୍ଷରେ ଆମେ ପଦାର୍ପଣ କରୁଛୁ । 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ସମସ୍ତ ପାଠକ/ପାଠିକାଙ୍କୁ ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଘୋଷଣାନାମା ପୁନର୍ବାର ସ୍ମରଣ କରାଇ ଦେବା ସହିତ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ତରଫରୁ ସମଗ୍ର ଦେଶବାସୀଙ୍କୁ ଏହି ପବିତ୍ର ଅବସରରେ ହାର୍ଦ୍ଦିକ ଅଭିନନ୍ଦନ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ମ୍ୟାଲେରିଆର ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା

ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ

ମ୍ୟାଲେରିଆ ଏକ ମଶା ବାହିତ ମାରାତ୍ମକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ। ବର୍ଷକୁ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରାୟ ୫,୦୦,୦୦୦ ଲୋକ ଏହି ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ୫ ବର୍ଷ ତଳକୁ ଶିଶୁମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ। ବିଶେଷକରି ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆ ଏବଂ ଆଫ୍ରିକାର ସାହାରା ମରୁଭୂମିର ଦକ୍ଷିଣକୁ ଅବସ୍ଥିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ମ୍ୟାଲେରିଆର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ। ଏହି ରୋଗ 'ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍‌' ନାମକ ଏକ ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ ବା ଆଦିପ୍ରାଣୀଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ। ମଣିଷକୁ ସଂକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍‌ର ସମୁଦାୟ ଚାରୋଟି ପ୍ରଜାତି ମଧ୍ୟରୁ 'ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍‌ ଫାଲସିପାରମ୍‌' ସବୁଠାରୁ ମାରାତ୍ମକ ଯାହା ବିଶ୍ୱସାରା ଅଧିକାଂଶ ମ୍ୟାଲେରିଆଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ପାଇଁ ଦାୟୀ। ଏହି ଜୀବାଣୁ ଏକ ପରଜୀବୀ ଯାହା 'ଏନୋଫିଲିସ୍‌' ମଶାଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ସଂକ୍ରମିତ ଘଟାଇଥାଏ।

ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିରାକରଣ ଏକ କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ଏବଂ ମଣିଷ ପାଇଁ ଏକ ବିରାଟ ଆହ୍ୱାନ। ଉଭୟ ପରଜୀବୀ ଏବଂ ବାହକ ବଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତି ଓ ପରିବେଶ ସହିତ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶ ବିଲୁପ୍ତ ନ ହୋଇ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ହେଲା ପୃଥିବୀରେ ତିଷ୍ଠି ରହିଛି। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ଏହି ପରଜୀବୀ ଏବେ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ପ୍ରତି ପ୍ରତିରୋଧକଶୀଳତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବାରୁ ବିଶ୍ୱରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିରାକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବିରାଟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି।

ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ନିରାକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏକ ସହଜ ଓ ସୁଲଭ ପଦ୍ଧତି ହୋଇଥିବାରୁ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗର ପ୍ରତିକାର ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାର ବିକାଶ ପାଇଁ ବିଶ୍ୱସାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଦ୍ୟମ କରରୁଛନ୍ତି। ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକ୍ରମେ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ବିକଶିତ ହୋଇପାରିନାହିଁ।

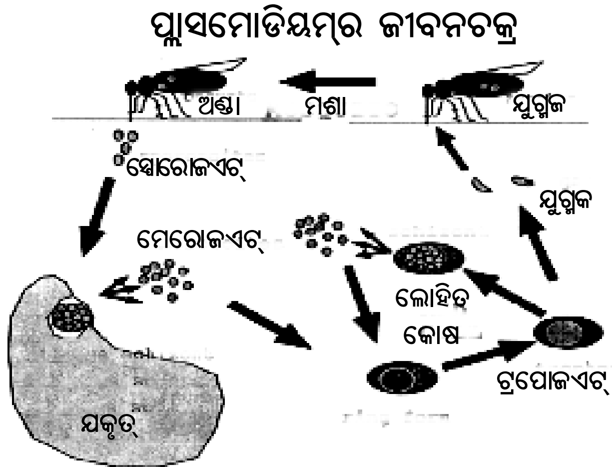
ପରଜୀବୀର ଜୀବନଚକ୍ର

ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀ 'ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡ଼ିୟମ୍‌ ଫାଲ୍‌ସିପାରମ୍‌'ର ଜୀବନଚ଼କ୍ର ଅତି ଜଟିଳ ଓ କୌତୂହଳପ୍ରଦ। ପରଜୀବୀର 'ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ' ପର୍ଯ୍ୟାୟ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲାବେଳେ 'ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ' ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବାହକ ମଶା ଶରୀରରେ ସମାହିତ ହୋଇଥାଏ। ସଂକ୍ରମିତ ମାଈ ଏନୋଫିଲିସ୍‌ ମଶାର ଲାଳରେ ସଂକ୍ରମଣର ସବୁଠାରୁ ସକ୍ରିୟ ରୂପ 'ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍‌' (Sporozoite) ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥା'ନ୍ତି। ଏହି ମଶା କୌଣସି ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତପ୍ରବାହକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହି ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍‌ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଯକୃତରେ ପହଞ୍ଚିଥାନ୍ତି। ସେମାନେ ସେଠାରେ 'ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ' ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ 'ମେରୋଜଇଟ୍‌' (Merozoite)ରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି। ସମୟକ୍ରମେ, ଯକୃତର କୋଷ ଏହି ମେରୋଜଇଟ୍‌ମାନଙ୍କରେ ଭରିଗଲେ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ଏହି ମେରୋଜଇଟ୍‌ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ରୋଗୀର ରକ୍ତପ୍ରବାହକୁ ନିର୍ଗତ ହୁଅନ୍ତି।

ଏମାନେ ଏବେ ନିଜର ଉଗ୍ର ରୂପ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ଜୀବକୋଷ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନର ବାହକ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରନ୍ତି। ଏତିକିବେଳେ ହିଁ ଶରୀରରେ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ଯାହା ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୋଇପାରେ।

କେତେକ ମେରୋଜଇଟ୍‌ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ନକରି ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି ଯାହାକୁ 'ଗାମେଟୋସାଇଟ୍‌' (Gametocyte) ଅବସ୍ଥା କହନ୍ତି। ସଂକ୍ରମିତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ମଶା କାମୁଡ଼ିଲେ ଏହିସବୁ ଗାମେଟୋସାଇଟ୍‌ ଏକ ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀରରୁ ମଶା ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାନ୍ତି। ମଶାର ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଏବେ ପରଜୀବୀର 'ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ' ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ। ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଗାମେଟୋସାଇଟ୍‌ମାନଙ୍କର ସଙ୍ଗମ ଘଟି ଏକ ଯୁଗ୍ମଜ ଗଠିତ ହୁଏ ଯାହାକୁ ଉ-ସିଷ୍ଟ୍‌ (Oocyst) ଅବସ୍ଥା କହନ୍ତି। ଏହି ଉ-ସିଷ୍ଟ୍‌ ପରିପକ୍ୱ ହୋଇ ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ 'ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍‌' ଜନ୍ମ ଦିଏ ଯେଉଁମାନେ ରକ୍ତପ୍ରବାହରେ ମିଶି ମଶାର ଲାଳରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି। ଏହି ମଶା ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ମଶାର ଲାଳରୁ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତପ୍ରବାହକୁ ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍‌ମାନଙ୍କର ନିର୍ଗମନ ଘଟି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହିପରି ଭାବରେ ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍‌ ପରଜୀବୀର ଜୀବନଚକ୍ର ଗଡ଼ିଚାଲେ।

ପ୍ଲାସମୋଡିୟମ୍‌ର ଜୀବନଚକ୍ର



ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାଦାନ

ମ୍ୟାଲେରିଆର ନିରାକରଣ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରଚଳିତ ପାରମ୍ପରିକ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାସବୁ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରି ଶରୀରରେ ପରଜୀବୀର ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସମୟରେ ସଂକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ମାତ୍ର ଏବେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଡିଏଗୋ ସ୍କୁଲ୍ ଅଫ୍ ମେଡିସିନ୍‌ର ଦଳେ ଗବେଷକ ଏପରି ଏକ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାଦାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ବାହକ ଶରୀରରେ ପରଜୀବୀର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ବାହକ ଶରୀରରୁ ସଂକ୍ରମିତ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହେବା ପକ୍ରିୟାର ପ୍ରତିରୋଧ କରେ। ଫଳରେ ପରଜୀବୀ ଧାରଣ କରିଥିବା ମଶା (ବାହକ) କାମୁଡ଼ିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସଂକ୍ରମଣର ଆଶଙ୍କା ଯଥେଷ୍ଟ ହ୍ରାସ ପାଏ। ଏଭଳି ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ସଞ୍ଚରଣ ପ୍ରତିରୋଧଶୀଳ ପ୍ରତିଷେଧକ (Transmission Blocking Vaccine-TBV) ବ୍ୟବସ୍ଥା କୁହାଯାଉଛି।

ସଞ୍ଚରଣ ପ୍ରତିରୋଧକଶୀଳ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାର ମୁଖ୍ୟ ଅସ୍ତ୍ର ରୂପେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀର ଜନନକୋଷର ପୃଷ୍ଠରେ ଉପଲବ୍ଧ ଏକ ପ୍ରୋଟିନ୍ 'PF_s25'ର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ। ପରଜୀବୀ ଶରୀରରେ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ପ୍ରବେଶଦ୍ୱାରା କିଛି ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ଫଳରେ ସଂକ୍ରମଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ସଞ୍ଚରଣ ପ୍ରତିରୋଧକଶୀଳତା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଛି। ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ପରଜୀବୀର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଗାମେଟୋସାଇଟ୍‌ଦ୍ୱୟର ସଙ୍ଗମଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଯୁଗ୍ମଜ 'ଉ-ସାଇଟ୍'ର ଗଠନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଫଳରେ ଏଥିରୁ ପରଜୀବୀର ସବୁଠାରୁ ମାରାତ୍ମକ ରୂପ ସ୍ପୋରୋଜଇଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ମଶା ଲାଳରେ ଏହି ସ୍ପୋରୋଜାଇଟ୍‌ମାନଙ୍କର ଅନୁପସ୍ଥିତି ହେତୁ ଏଭଳି ମଶା ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ସୁଦ୍ଧା ରୋଗ ସଞ୍ଚରଣର ସମ୍ଭାବନା ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯାଏ।

ଏକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ ଶରୀରରେ PF_s25 ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରୁଥିବା କିଛି ପଦାର୍ଥ ସେବନ କରିଥିବା ମୂଷାର ରକ୍ତକୁ ଭକ୍ଷଣ କରିଥିବା ବାହକ ମଶାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୭୦% କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂକ୍ରମଣର ଲକ୍ଷଣ ଆଦୌ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇନାହିଁ। ଏଥିରୁ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର 'ସଞ୍ଚରଣ ପ୍ରତିରୋଧଶୀଳତା' ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ନିଃସନ୍ଦେହରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି।

ଯଦିଓ ଏହି ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାଦାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀରରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗର ବିକାଶକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବାପାଇଁ ନିଶ୍ଚିତ ନୁହେଁ, ଏହା ସଂକ୍ରମିତ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ମଶା କାମୁଡ଼ିବାଦ୍ୱାରା ଗୋଷ୍ଠୀ ଜୀବନକୁ ରୋଗ ଓ ସଂକ୍ରମଣ ବ୍ୟାପିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ହ୍ରାସ କରେ। ତେଣୁ ଏହା ମ୍ୟାଲେରିଆର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସଫଳ ଓ ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା। ମ୍ୟାଲେରିଆର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୂଳୋତ୍ପାଟନ ଏକ ସମୟସାପେକ୍ଷ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନ୍ୟ ପାରମ୍ପରିକ ପ୍ରତିକାର ପଦ୍ଧତି ଯଥା ମଶାନାଶକ ଔଷଧର ପ୍ରୟୋଗ, ମଶାରି ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ଶରୀରରେ ରୋଗର ବିକାଶକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକାକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସହିତ ମିଶି ଆଗାମୀ ଦିନରେ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ମ୍ୟାଲେରିଆର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ବୋଲି ଗବେଷକମାନେ ଆଶା ବାନ୍ଧିଛନ୍ତି।

■

ଏଜୁକେଶନ ଅଫିସର୍, ଢେଙ୍କାନାଳ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର,
ଢେଙ୍କାନାଳ

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ବିକଳ୍ପ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା (୧)

ଶ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାରାୟଣ ଦାଶ

୧୯୬୦ ମସିହାଠାରୁ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥିବା ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ସଫଳ ରୂପାୟନ ଫଳରେ ଆମ ରାଜ୍ୟର କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ଆଶାତୀତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି। ବିଶେଷକରି ଧାନ ଉତ୍ପାଦନରେ ଆମେ ପ୍ରାୟତଃ ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶୀଳ। କିନ୍ତୁ ସବୁଜ ବିପ୍ଳବରେ ରାସାୟନିକ ସାର ଏବଂ କୀଟନାଶକ ଔଷଧ ଭଳି କେତେକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯୋଗୁଁ ଆମର ପରିବେଶ ପ୍ରତି ବିପଦ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି। ମନୁଷ୍ୟ, ଗୃହପାଳିତ ପଶୁପକ୍ଷୀ ଏବଂ ସମସ୍ତ ଉପକାରୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଅବନତି ହେବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି। କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରାସାୟନିକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରୟୋଗ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ତିକା, ଜଳ ଏବଂ ସମଗ୍ର ପରିବେଶର ଜୈବ ବିବିଧତା ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି। ଏହିସବୁ ଅବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି କୃଷି କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଉଛି। ଦ୍ୱିତୀୟ ସବୁଜ ବିପ୍ଳବକୁ ଚିରସବୁଜ ବିପ୍ଳବ (evergreen-revolution) ହିସାବରେ ବିବେଚନା କରି କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ ବା ବିନା ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରାଯାଉଛି। ଫସଲରେ ପୋକ/କୀଟ ଆକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ପାଦନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ। ତେବେ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରୟୋଗ ନ କରି ଅନୁମୋଦିତ ଯାନ୍ତ୍ରିକ (mechanical) ଏବଂ ଭୌତିକ (physical) ପଦ୍ଧତି ଭଳି ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ବିକଳ୍ପକୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ସୁବିଧାରେ, କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଏବଂ ନିରାପଦରେ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇ ଫସଲର ଅମଳ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ। ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ବିକଳ୍ପ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରାଗଲା।

(୧) ଜମିରେ ଆଲୋକ ଯନ୍ତାର ବ୍ୟବହାର :

ଜମିରେ ଆଲୋକ ଯନ୍ତା ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଅନେକ ପୋକ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ, ଆସି ସେଥିରେ ପଡ଼ନ୍ତି ଓ ମରିଯାଆନ୍ତି। ଧାନ ଫସଲର କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା, କାହାଲିଆ, ମାଟିଆଗୁଣ୍ଡି, ପୋକ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଏହାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ। ତା'ଛଡ଼ା ଫସଲରେ କେଉଁ କେଉଁ ପୋକ କେତେ ପରିମାଣରେ ଲାଗିଛି ତାହା ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ଯନ୍ତାରେ ପଡ଼ିଥିବା ପୋକକୁ ଦେଖି ହିସାବ କରିହୁଏ। ପୋକଙ୍କର ଉପଯୁକ୍ତ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁମୋଦିତ ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ନିରାପଦ ଫସଲ ସଂରକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ। ଏହି ଆଲୋକ ଯନ୍ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିନାବାଦାମର ପତ୍ରସୁଡ଼ଙ୍ଗୀ ପୋକର ପତଙ୍ଗ, ରାଶିର ପତ୍ର ଓ ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପୋକଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଏ।

୨. ଫେରୋମୋନ୍ ଯନ୍ତାର ବ୍ୟବହାର

ମାଈ ପୋକମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ବାହାରୁଥିବା ଗନ୍ଧକୁ ଫେରୋମୋନ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଫେରୋମୋନ୍‌କୁ ଜମିରେ ଯନ୍ତା ଆକାରରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଅଣ୍ଡିରାପୋକ ଏଥିପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଆସନ୍ତି ଓ ଏଥିରେ ପଡ଼ି ମରିଯାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ମାଈ ପୋକ ସହିତ ଅଣ୍ଡିରା ପୋକର ସଙ୍ଗମ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ଓ ସେହି ପୋକର ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏନାହିଁ। ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ପୋକ ପାଇଁ ପୃଥକ୍ ଫେରୋମୋନ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଫେରୋମୋନ୍ ଯନ୍ତା ବ୍ୟବହାର କରି ଚିନାବାଦାମର କାନ୍ଦିମୁଣ୍ଡି ପୋକର ଶଳାଭ; ରାଶିର ପତ୍ର ଓ ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ, ଧାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫସଲର ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ପୋକମାନଙ୍କୁ ବହୁଳ ଭାବରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ।

(୩) ଅଠାଳିଆ ହଳଦିଆ ଯନ୍ତା (Sticky Yellow Traps)

ପୋକମାନେ ସାଧାରଣତଃ ହଳଦିଆ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ। ତେଣୁ ଜମିରେ ଅଠାଳିଆ ହଳଦିଆ ଯନ୍ତା ସ୍ଥାପନ କଲେ, ସେଠାକୁ ପୋକ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଆସନ୍ତି ଏବଂ ଅଠାରେ ଲାଗି ମରନ୍ତି।

(୪) ଗ୍ରୀଜି ଲେପ (Greasy bands)

ଆମ୍ବ ଗଛର ମୂଳରେ ଗ୍ରୀଜି ଲେପ ବଳୟ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ଆମ୍ବ ଗଛରେ ଆକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ମିଲିବଗ୍ (Mealy bug) ବା ଦହିଆ ପୋକ ମୂଳରୁ ଚଢ଼ି ଗଛର ଅଗକୁ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ। କାରଣ ଏହି ପୋକଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରୀଜି ଲେପରେ ଲାଗି ମରିଯାଆନ୍ତି।

(୫) ବାଉଁଶ ଯନ୍ତା ବ୍ୟବହାର

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉପକାରୀ ଚଢ଼େଇ ପୋକମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡା ଓ ଶୁକଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇ ନଷ୍ଟ କରିଥାନ୍ତି। ତେବେ କୁଆ, ବଣି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଚଢ଼େଇ ବସା ତିଆରି କରି ଜମିରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ପୋତିଦେଲେ ବିଭିନ୍ନ ପୋକ ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ କେଣ୍ଡା ବାହାରିଲା ପରେ ଏହି ଯନ୍ତାଗୁଡ଼ିକୁ ଉଠାଇଦେବା ଉଚିତ୍। ନଚେତ୍ ଏହା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଆଶ୍ରୟସ୍ଥଳୀ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଫସଲ ନଷ୍ଟ କରେ।

(୬) ଗଛର ପତ୍ରରେ ଥିବା ପୋକ ଓ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶକୁ ଅପସାରଣ

ଚିନାବାଦାମରେ ଲାଗୁଥିବା ସମ୍ବାଲୁଆ, ଅଣ୍ଡା ବା ସଦ୍ୟଜାତ ଶୁକ ପତ୍ର ତଳେ ଥିବା ସମୟରେ ଏହାକୁ ଛିଣ୍ଡାଇ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ ପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ। ରାଶିର କାହାଳିଆ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ମୁକୁଳଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର କରି ନଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରେ। ଡାଳ ଓ ଫଳ ବିନ୍ଧା ପୋକଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ପନିପରିବାର ଫଳ ଓ ଡାଳକୁ ଗଛରୁ କାଟି ତାହା ଭିତରେ ଥିବା ଶୁକକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ କୀଟ ଆକ୍ରମଣ କମିଯାଏ। କାଣ୍ଡବିନ୍ଧା ପୋକଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ଗଛକୁ ଉପାଡ଼ି ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ କୀଟ ଆକ୍ରମଣ କମିଯାଏ। ଧାନଗଛର ପତ୍ରରେ ଥିବା ପୋକ ଓ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶକୁ ଛିଣ୍ଡାଇ ଛିଣ୍ଡାଇ ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ଉଚିତ୍। ଧାନ ପତ୍ରର ଅଗ୍ରଭାଗ ଖୁଣ୍ଟିଦେବା ଦରକାର।

(୭) ଫସଲର କ୍ଷତି କରୁଥିବା ପୋକ, ଅଣ୍ଡା, ଶୁକ ଦମନ

ସୋରିଷ ଫସଲରେ ଚିତ୍ରିତ ଶୋଷକ କୀଟର ଅଣ୍ଡା, ଶୁକ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ କୀଟକୁ ହାତରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ନଷ୍ଟ କରାଯାଇ ପାରେ। ରାଶି ଫସଲରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ଛଞ୍ଚାଣ ପୋକର ଗୋଟିପୋକଗୁଡ଼ିକ ହାତରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଏ। ପନିପରିବା ଫସଲର ପତ୍ରରେ ଥିବା କାଙ୍କେଡ଼ିଆ ପୋକର ଅଣ୍ଡାମେଞ୍ଚା, ଭୃଙ୍ଗ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ପୋକକୁ ହାତରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ନଷ୍ଟ କରାଯାଏ। କପାର ପତ୍ରମୋଡ଼ା ପୋକର ଶୁକକୁ ହାତରେ ଚିପି ମାରି ଦିଆଯାଇ ପାରେ।

(୮) ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାୟ

(କ) ଫଳବିନ୍ଧା ପୋକ ଏବଂ ଫଳର ଶୋଷକ ଜାତୀୟ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଫଳକୁ କପା ମୁଣି ଦ୍ୱାରା ଗୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଇପାରେ (bagging of fruits)।

(ଖ) ଜମି ଚାରିକଡ଼େ ଧଳା ଜାଲି (white nets) ବିଛାଇ ଜଉପୋକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରେ।

(ଗ) ପଙ୍ଗପାଳ (Locusts) ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଜମି ଚାରିକଡ଼େ ଖାଇ ସୃଷ୍ଟି କରି ପୋକ ପାଇଁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଲଗାଯାଇ ପାରେ (Trenching or barriers)।

(ଘ) ଧାନ ବିଲରେ ପାଣିକୁ ବାନ୍ଧି ଦେଇ ଏକର ପ୍ରତି ୨ ଲିଟର କିରୋସିନି ପକାଇ ଧାନ ଫସଲରେ ଦଉଡି ବ୍ୟବହାର କରି ନଳୀ ପୋକଗୁଡ଼ିକୁ ଗଛରୁ ଖସାଇ ତଳେ ପକାଇ ଦେଲେ ଶୁକଗୁଡ଼ିକ କିରୋସିନି ମିଶ୍ରିତ ଜଳରେ ପଡ଼ି ମରିଯାଆନ୍ତି।

ଧାନ, ଡାଲିଜାତୀୟ ଫସଲ, ତୈଳବୀଜ ଜାତୀୟ ଫଓଲ, କପା, ପନିପରିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫସଲରେ ଦେଖାଦେଉଥିବା ବହୁ ପ୍ରକାରର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ପୋକ/କୀଟମାନଙ୍କୁ ଉପରୋକ୍ତ ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ବିକଳ୍ପ କୀଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ।

■

ଉପ ପ୍ରକଳ୍ପ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ଆତ୍ମା, ନୟାଗଡ଼-୭୫୨୦୬୯
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୬୫୨୬୮୬
ଇ-ମେଲ-laxminarayandash7@gmail.com

ବିଶ୍ୱ ମଶା ଦିବସ - ୨୦୧୫

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଅଗଷ୍ଟ ମାସର ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ବିଶ୍ୱ ମଶା ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଏ। ୧୯୦୨ ମସିହାରେ ଏହି ଦିନ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଖ୍ୟାତିସମ୍ପନ୍ନ ଡାକ୍ତର ସାର୍ ରୋନାଲଡ୍ ରସ୍‌ଙ୍କଦ୍ୱାରା ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗର ବାହକ ଏକ ପ୍ରଜାତିର ମାଈ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା ବୋଲି ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା। ଏମାନେ ରୋଗୀଠାରୁ ସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କୁ ମହାମାରୀଟିକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି ଆବିଷ୍କାରର ଏକ ଶତରୁ ଅଧିକ ବର୍ଷ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଯାଇଛି। ସାରା ବିଶ୍ୱର ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜାତିର ମଶାଙ୍କ ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଅଗଣିତ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କରାଯାଇଛି। ତେବେ ସୁଦ୍ଧା ଏହି ରୋଗ ପ୍ରଶମିତ ହେବାର ନାମ ଧରୁନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହି ଦିନଟି ସମଗ୍ର ମାନବ ଜାତି ପାଇଁ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଆମର ପରିବେଶ କିପରି ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ, ସବୁଜ ସୁନ୍ଦର ରହିବ ଓ ମଶା ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ସଫଳ ଉପାୟରେ ନିବାରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ, ସେ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ଦିବସଟି ଏକ ବାତାବରଣ ଯୋଗାଏ। 'ସ୍ୱଚ୍ଛ ଭାରତ ଅଭିଯାନ' ଏପରି ଏକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ପରିପ୍ରକାଶ। *- ସମ୍ପାଦକ*

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ସ୍ନାୟୁ ପଦ୍ଧତି ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିର ସମନ୍ୱିତ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ



ଡାକ୍ତର ବରଦା ଚରଣ ମହାନ୍ତି

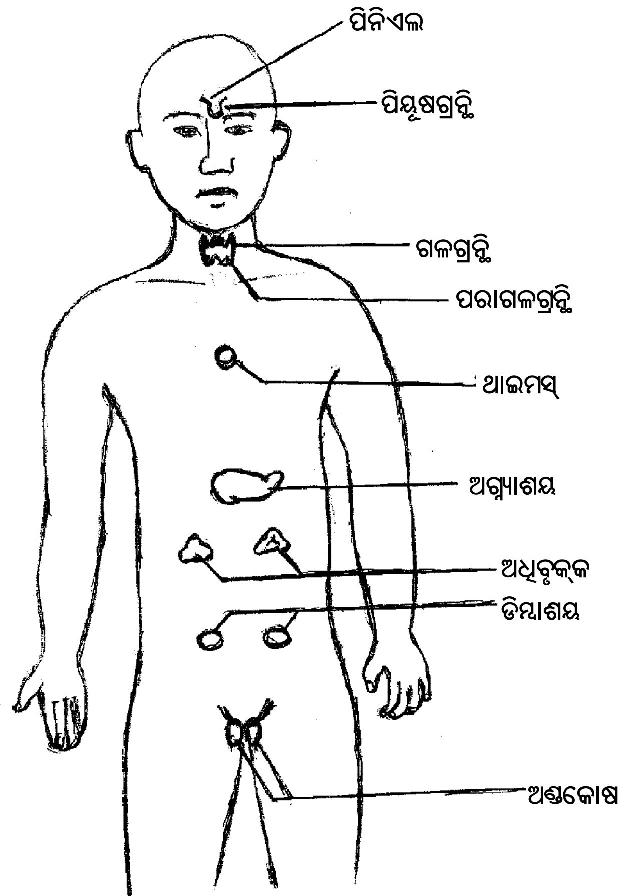
ଆମ ଶରୀର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଗୋଟିଏ ହେଲା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଙ୍କେତ। ଏହା ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପରିଚ଼ାଳିତ ଓ ସାଧାରଣତଃ ଅତି ଜରୁରୀ କାଳୀନ ଅବସ୍ଥାରେ ଆବଶ୍ୟକ ମାତ୍ରେ ତୁରନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ଏ ପ୍ରକାର ସମ୍ବାଦ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ୍‌ରେ ୧୦୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରିପାରେ। ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ସଙ୍କେତ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମନ୍ଥର ଓ ହରମୋନ୍‌ଦ୍ୱାରା ପରିଚ଼ାଳିତ ହୁଏ। ସ୍ନାୟୁ ତୁଳନାରେ ହରମୋନ୍ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଅଧିକ ଧୀର ଓ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ଚାଲୁ ରହେ। ଶରୀରର ସଫଳ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ସ୍ନାୟୁପଦ୍ଧତି ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥି ପଦ୍ଧତି ମିଳିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥିସବୁ ହରମୋନ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ନାୟୁ ପଦ୍ଧତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରନ୍ତି। ସେହିପରି ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ସ୍ନାୟୁକୋଷମାନଙ୍କରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଉତ୍ତେଜିତ ବା ଶିଥିଳ ହୋଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି।

ଶରୀରର ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଅତି ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣର ହରମୋନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥିବାରୁ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଅତି ଜରୁରୀ।

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଧାରଣା ଥିଲାଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଓ ଏମାନେ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ କ୍ଷରଣକୁ ନିଜେନିଜେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛିଯେ କୌଣସି ଗ୍ରନ୍ଥି ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏମାନେ ଫୁଟବଲ ଦଳରେ ଖେଳାଳିମାନଙ୍କ ପରି ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଏହି ଦଳଟି ପୀୟୂଷ ଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ଦ୍ୱାରା ପରିଚ଼ାଳିତ। ଏ ଦୁଇଟି ଅଙ୍ଗ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ମିଳିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ହରମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ନିଃସୃତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି।

ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଦଳକୁ ସଫଳତାର ସହିତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାକୁ ହେଲେ ପରିଚାଳକ ଓ ଦଳପତି ଉଭୟେ ଦଳ ସହିତ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ରଖିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ନିଜନିଜ ମଧ୍ୟରେ ସୁସମ୍ପର୍କ ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏମାନେ ଏମାନଙ୍କର ଦଳର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବିଷୟରେ ସର୍ବଦା ଆକଳନ କରିବା ଉଚ଼ିତ ଓ ଦଳର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଦସ୍ୟ ଦଳର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଥିବା ବିଷୟରେ ଦଳ ପରିଚାଳକ ଓ ଦଳପତି ଅବଗତ ହେବା ଜରୁରୀ। ପ୍ରକୃତରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ପରିଚ଼ାଳନାର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଦଳ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର ସଫଳତା ଆକଳନ ଓ ତଦନୁଯାୟୀ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ; କିନ୍ତୁ ଦଳପତିର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ନିଷ୍ପତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ତ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦେବା।

ପ୍ରକୃତରେ ଏହିଭଳି ଭାବେ ହରମୋନ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପଦ୍ଧତି କାର୍ଯ୍ୟକରେ। ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ପରିଚ଼ାଳକ (manager) ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ରକ୍ତ ସ୍ରୋତରେ ହରମୋନ୍ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକର ସୁପରିଚ଼ାଳନା କରେ। ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥି ଦଳପତି ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଅନ୍ୟ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟରେ ହରମୋନ୍‌ସବୁ ନିଃସୃତ କରିବା ଓ ଠିକ୍ ସମୟରେ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ।



ମନୁଷ୍ୟର ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି

ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହରମୋନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ, ହାଇପୋଥାଲାମସ୍, ଗୋଟିଏ ହରମୋନ୍ ନିର୍ମିତକାରୀ ଉପାଦାନ (releasing factor) ମାଧ୍ୟମରେ ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରେରଣ କରେ। ଉକ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଅତି ନିକଟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ସେମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜଣା ପଡ଼ିଛି। ତେବେ ଯାହାହେଉ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଏତିକି ଜଣାଯାଇଛିଯେ ନିର୍ଗତକାରୀ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ର ସ୍ନାୟୁର ଅଗ୍ରଭାଗରୁ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଓ ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ରକ୍ତନଳୀଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟକୁ ନିଃସୃତ ହୋଇ ଅଗ୍ର ପୀୟୂଷ ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ହେବାପରେ ତାହାର ହରମୋନ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣକୁ ପରିଚାଳିତ କରନ୍ତି।

ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥି ଅନ୍ୟ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କ ସହିତ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ ମାଧ୍ୟମରେ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରେ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଗ୍ରପୀୟୂଷ ଗ୍ରନ୍ଥି (Anterior Pituitary)ରେ ଅନ୍ୟ ହରମୋନମାନଙ୍କ ପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ରକ୍ତସ୍ରୋତକୁ ନିଃସୃତ ହୁଅନ୍ତି। ସେମାନେ ଶରୀରସାରା ସେମାନଙ୍କ ଲକ୍ଷ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକଙ୍କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ହୁଅନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଲକ୍ଷ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି (Thyroid gland), ଅଧିବୃକ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥି (Adrenals) ଓ ଲିଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନ (ଡିମ୍ବାଶୟ ଓ ଅଣ୍ଡକୋଷ) ଯେଉଁଠାରେ ସେମାନେ ହରମୋନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଉତ୍ତେଜିତ କରନ୍ତି।

ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେବା ସହିତ ସେଗୁଡ଼ିକର ସୁଚାରୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ରନ୍ଥିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପରିମାଣ କମିଗଲେ ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବା ବା ପ୍ରସ୍ତୁତିର ପରିମାଣ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ହେଲେ ତାର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବା ବା ପ୍ରସ୍ତୁତି ତଦାରଖ କରିବା ଦାୟିତ୍ୱ ନିର୍ବାହ କରିଥାଏ। ଏହିପରି ଭାବେ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥି ଏକ ସ୍ୱୟଂପରିଚାଳିତ ପଦ୍ଧତି। ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ୍ ସଙ୍କେତ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଥିବା ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରନ୍ତି। ଲକ୍ଷ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥି ତା'ର ନିଜର ହରମୋନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ଯାହା ଶରୀର କୋଷିକା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ହରମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ସ୍ୱତଃ ସଙ୍କେତମାନ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ଓ ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ। ଏହିପରିଭାବେ ଏହା ଗୋଟିଏ ସ୍ୱୟଂ ଉପଯୋଗୀ ପଦ୍ଧତି ବା ସ୍ୱୟଂତ୍ରୁଟି ସଂଶୋଧନ ପଦ୍ଧତି (feedback system)। ଫଳସ୍ୱରୂପ ଏହା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତିକୁ ଦୃଢ଼ ଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖେ।

ହରମୋନ୍ ସ୍ତରକୁ ଉପଯୋଗୀ କରିବାକୁ ହେଲେ ସବୁଠାରୁ ସହଜ ଉପାୟଟି ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥିଟିର ପ୍ରସ୍ତୁତିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବା (switching off)। ଏହିପରି ଯେତେବେଳେ ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥିରୁ 'ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ୍' (Thyroid stimulating hormone-TSH) ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରେ, ଏହା 'ଥାଇରକ୍ସିନ୍' (thyroxine) ପ୍ରସ୍ତୁତି କରେ। ରକ୍ତରେ ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ହରମୋନ୍‌ର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ସଙ୍କେତମାନ ପ୍ରେରଣ କରେ ଓ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ଉଦ୍ଦୀପକ ହରମୋନ (TSH)ର ନିର୍ଗତ ହ୍ରାସ ପାଇଲେ, ଥାଇରକ୍ସିନ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଯାଏ।

ଅନ୍ୟ କେତେକ ଘଟଣାରେ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ସେ ଉପାଦାନର କାର୍ଯ୍ୟବିଧି ସେହି ହରମୋନ ଦ୍ୱାରା ଶୃଙ୍ଖଳିତ ହୁଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ରକ୍ତଶର୍କରା ସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ବିଟା ଶୋଷିକାମାନ (beta cells) ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ (insulin) ହର୍‌ମୋନ୍ ନିଃସୃତକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଏ। ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିଃସୃତ ବୃଦ୍ଧି ଯକୃତର କୋଷିକାମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରେ ଓ ଅନ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କୋଷିକାମାନ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇ ରକ୍ତରୁ ଶର୍କରା ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରି ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍ (glycogen) ଭାବେ ଭବିଷ୍ୟତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ। ଯେତେବେଳେ ରକ୍ତଶର୍କରା ସ୍ତର ନିମ୍ନଗାମୀ ହୁଏ, ବିଟା କୋଷିକାମାନ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିଃସୃତକୁ ହ୍ରାସ କରନ୍ତି।

ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ଜଟିଳ ଉଦାହରଣ ହେଲା ଭିଟାମିନ୍-D। ଏହା ଗୋଟିଏ ହରମୋନ୍ ପରି କାମ କରେ। ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି (Ultraviolet Ray)ର ପ୍ରଭାବରେ ଭିଟାମିନ୍-D ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ। ଚର୍ମଦ୍ୱାରା ଭିଟାମିନ୍-D ଏକା ଗୋଟିଏ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଯୌଗିକ ନୁହେଁ। ଏହା ଯକୃତ ଓ ବୃକ୍‌କମାନଙ୍କରେ ପୁନର୍ବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ପରେ ଗୋଟିଏ ସକ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଏହା ଷ୍ଟିରଏଡ୍ (steroid) ହରମୋନ୍‌ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଓ ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସ୍ତର ପରିଚାଳନା କରେ। ଯଦି ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପରିମାଣ କମ୍ ଥାଏ, ଯକୃତ ଓ ବୃକ୍‌କରେ ଭିଟାମିନ୍-Dର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗେ।

ସ୍ନାୟୁ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ପଦ୍ଧତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମନ୍ୱୟତାରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଜଟିଳ ସ୍ୱୟଂ ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ପଦ୍ଧତିମାନ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅଛନ୍ତି । ସୁସ୍ଥ ଶରୀରର ଥଣ୍ଡା ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବା ଅତି ଜଟିଳ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି ନିଚ୍ଛକ ଉଦାହରଣ, ଯେଉଁଥିରେ ହରମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଓ ସ୍ନାୟୁପଦ୍ଧତି ନିରନ୍ତର ଭାଗୁଆଳୀ ଭାବେ ଅତି ଶୃଙ୍ଖଳାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟରତ ।

ଥଣ୍ଡା ଓ ଗରମ ପ୍ରତି ଶରୀରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସହିତ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଅତି ନିବିଡ଼ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ଯେତେବେଳେ ଆମ ପରିବେଶର ଚାରିଆଡ଼େ ଉତ୍ତାପ ଖସିଆସେ, ଚର୍ମ ତଳ ରକ୍ତ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଥଣ୍ଡାରକ୍ତ ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ରକ୍ତ ସହିତ ମିଶେ । ସାରା ଶରୀରରେ ରକ୍ତର ତାପମାତ୍ରା ସାମାନ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଯେତେବେଳେ ଉକ୍ତ ରକ୍ତ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚେ, ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ରକ୍ତର ଉତ୍ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଜାଣିପାରେ ଓ ତୁରନ୍ତ ଅଧିବୃକ୍‌କ ମେଡୁଲା (Adrenal Medulla)କୁ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ କରେ । ଏବେ ଏ ସଙ୍କେତଟି ସ୍ନାୟୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଯାଏ । ଫଳତଃ ଅଧିବୃକ୍‌କ ଗ୍ରନ୍ଥି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରି 'ଏପିନେଫ୍ରିନ୍' ଓ 'ନର୍‌ଏପ୍ରିନେଫିନ୍' (Epinephrine and norepinephrine) ହର୍‌ମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ଏ ହର୍‌ମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଚର୍ମ ତଳେ ଥିବା ରକ୍ତନଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ସଙ୍କୋଚନ କରନ୍ତି । ଫଳତଃ ଶରୀର ଉପରୁ ତାପକ୍ଷୟରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ । ଏକା ସମୟରେ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଗୋଟିଏ ହର୍‌ମୋନ୍ ନିଃସୃତକାରୀ ଉପାଦାନ ନିର୍ଗତ କରେ ଯାହା ପୀୟୂଷଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରାଇ ଥାଇରଏଡ୍ ଷ୍ଟିମୁଲେଟିଙ୍ଗ୍ ହରମୋନ୍ (TSH) ନିଃସୃତ ହୁଏ । TSH ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ଅଧିକ ପରିମାଣର ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ନିର୍ଗତ କରେ । ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ସାରା ଶରୀରରେ କୋଷିକାମାନଙ୍କର ଚୟାପଚୟକୁ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ କରାଏ । ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ଯକୃତରୁ ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍‌କୁ ଉପଲବ୍ଧ କରାଏ ଓ ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ହୁଏତ, ପୁନର୍ବାର ଥାଇରକ୍ସିନ୍‌ର ନୂଆ ସ୍ତର ନିଃସୃତ ପାଇଁ ଅଧିକା ସମୟ ନେଇପାରେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସାଙ୍ଗେସାଙ୍ଗେ ଏପିନେଫ୍ରିନ୍ ଓ ନରଏପିନେଫ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଯଦି ସାଙ୍ଘାତିକ ଭାବେ ବାହାର ଉତ୍ତାପରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ ଶରୀର ଥରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ଏଠି ପୁନର୍ବାର ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ମାଧ୍ୟମରେ ମାଂସପେଶୀମାନଙ୍କୁ ସଙ୍କେତ ପଠାଇବାକୁ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ ଓ ଥରିବା ହ୍ରାସ ପାଇଁ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ସର୍ବାଧିକ ଥରିବା ସମୟରେ ଶରୀରର ତାପ ସୃଷ୍ଟିର ପରିମାଣ ସ୍ୱାଭାବିକ ଉତ୍ତାପ ଠାରୁ ୪-୫ ଗୁଣ ଅଧିକା ହୁଏ । ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ କମିଗଲେ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ବୃଦ୍ଧି କରାଏ ଓ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ହ୍ରାସ କରାଏ । ତେଣୁ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଶରୀରର 'ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟ୍' (Thermostat) ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ଜଳର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ସ୍ନାୟୁପଦ୍ଧତି ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥି ପଦ୍ଧତିମାନଙ୍କର ମିଳିତ ଉପଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୁଏ । ଶରୀରରେ ସଠିକ୍ ପରିମାଣର ଜଳର ସଦାସର୍ବଦା ତଦାରଖ କରିବା ପାଇଁ ଦୁଇ ମେଞ୍ଚା ସ୍ନାୟୁ କୋଷିକା ଅଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଶରୀରର ଜଳସ୍ତର ନିମ୍ନଗାମୀ ସେତେବେଳେ ହାଇପୋଥାଲାମସର ଦୁଇଗୋଟି ବିକଳ୍ପ ଅଛି । ହୁଏତ ଏହା ଅଧିକା ଜଳ ଗ୍ରହଣ କରେ ବା ଉପଲବ୍ଧ ଥିବା ଜଳକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରିବା । ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ରେ 'ଶୋଷକେନ୍ଦ୍ର' (thirst centre) ନାମକ ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହା ତୃଷାଜାତ କରାଏ; ତେଣୁ ଶରୀର ଅଧିକ ଜଳ ପାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୁଏ ।

ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ 'ଅସ୍ମୋରିସେପ୍ଟର' (Osmoreceptors) ନାମକ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଷିକା ଅଛନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଶରୀରରେ ଜଳ ସ୍ତର ତଳକୁ ଖସି ଆସେ ଓ ଅସ୍ମୋରିସେପ୍ଟରସ୍‌ମାନେ ଜାଣିପାରନ୍ତି ସେମାନେ ପଶ୍ଚାତ୍-ପୀୟୂଷ ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ସଙ୍କେତମାନ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି ଓ ଏହାକୁ ''ଆଣ୍ଟିଡାୟୁରେଟିକ୍ ହରମୋନ୍'' (Antidiuretic hormone; ADH) ନିର୍ଗତ କରିବାକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରନ୍ତି । ADH ବୃକ୍‌କକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ହୁଏ । ବୃକ୍‌କରେ ଶରୀରର ଆବର୍ଜନାସବୁର ଛଣା ହୁଏ । ADH ପରିସ୍ରାରେ ଅଧିକ ଜଳ ନିଷ୍କାଷନ ହେବାକୁ ରୋକେ । ପରିସ୍ରାର ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ ଓ ପରିସ୍ରାର ଘନତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଜଳଧରି ରଖେ । କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ 'ଶରୀର ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ବିଶାଳ ଅଙ୍ଗ ପଦ୍ଧତି'ର ସ୍ନାୟୁପଦ୍ଧତି ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ପଦ୍ଧତି ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ର । କିନ୍ତୁ ଶରୀରର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରକ୍ଷାର ସଫଳ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅନ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି, କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ।

■

'ବିମଳା ନିବାସ', ତୁଳସୀପୁର, କଟକ-୭୫୩୦୦୮
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୧୯୩୭୦୮

ଡାଇବେଟିସ୍ ଓ ଔଷଧୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ



ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ଡାଇବେଟିସ୍ ମେଲିଟସ୍ (*Diabetes mellitus*) ହେଉଛି ଶରୀରର ଏକ ଚୟାପଚୟଜନିତ ବିଶୃଙ୍ଖଳା । ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ ହେଲା ରକ୍ତରେ ଶର୍କରାର ମାତ୍ରା ବେଶି ରହିବା । ଯେତେବେଳେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ କରିନପାରେ ବା ଯେଉଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ କରିଥାଏ ତାହା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇନଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଚୟାପଚୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଥାଏ । ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍ ସାଧାରଣତଃ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସେମାନେ ଖାଇସାରିଲା ପରେ ସେମାନଙ୍କର ଶର୍କରା ସ୍ତର (Post Pandial) ରକ୍ତରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । କେତେକ ଔଷଧୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ରହିଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଶରୀରରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହରମୋନ୍‌କୁ ଅନୁକରଣ କରିଥାଏ ବା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅନୁରୂପ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ, ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ଏବଂ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ହଜମ କରୁଥିବା ବିପାଚକର ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ ।

କାହିଁ କେଉଁ ଆଦିମ କାଳରୁ ଉଦ୍ଭିଦର ବ୍ୟବହାର ରୋଗ ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ହୋଇଆସୁଛି । ଚରକ ଓ ସୁଶ୍ରୁତଙ୍କ ଅମଳରୁ ବା ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମର ୬୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି । ଔଷଧୀୟ ବୃକ୍ଷର ଶରୀର ଉପରେ ପାର୍ଶ୍ୱପ୍ରତିକ୍ରିୟା ନଥାଏ । ଆଣ୍ଟିଡାଇବେଟିକ୍ ଔଷଧ ଭାବରେ ପୃଥିବୀର ସବୁଦେଶରେ ମେଟଫରମିନ୍ (metformin) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ପ୍ରଥମେ ଏହା *Galega officinalis* ଉଦ୍ଭିଦରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥିଲା । ବହୁତ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ରହିଛି ଯେଉଁଥିରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ବିରୋଧୀ ଗୁଣ ଅଛି । ସେହିପରି କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଷୟରେ ଏ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି (ସାରଣୀ-୧) ।

ଆମେ ଖାଉଥିବା ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଲାପରେ ଶର୍କରା (ଗ୍ଲୁକୋଜ)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଯାହା ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତି ଦେଇଥାଏ । ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ଆଲଫା ଆମାଇଲେଜ (α-amylase) ବିପାଚକ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ମଣ୍ଡଦକୁ ଛୋଟଛୋଟ ଅଲିଗୋସାକାରାଇଡ଼ରେ ପରିଣତ କରେ । ତା'ପରେ ବିପାଚକ ଆଲ୍‌ଫା ଗ୍ଲୁକୋସିଡେଜ୍ ଅଲିଗୋସାକରାଇଡ୍‌କୁ ଗ୍ଲୁକୋଜରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ । ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଅବଶୋଷିତ ହୋଇ ରକ୍ତରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ରକ୍ତରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷିକାକୁ ଯାଏ । ଏହି ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି କୋଷିକା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । କୋଷିକାକୁ ଶର୍କରା ଯିବା ପାଇଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହରମୋନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଯଦି ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଗ୍ନାଶୟ କ୍ଷରଣ କରିପାରେ ନାହିଁ ବା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଦକ୍ଷଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ ତେବେ ଶର୍କରା ଶରୀରର କୋଷିକା ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ନାହିଁ, ରକ୍ତରେ ରହିଯାଏ । ଫଳରେ ରକ୍ତରେ ଶର୍କରାର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଯାହାକୁ ହାଇପରଗ୍ଲାଇସେମିଆ (hyperglycemia) କହନ୍ତି । ରକ୍ତରେ ଶର୍କରାର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଇଲେ ଥରକୁଥର ପରିସ୍ରା ଲାଗେ (polyuria), ଅଧିକ ଶୋଷଲାଗେ (polydipsia) ଏବଂ ବହୁତ ଭୋକଲାଗେ (polyphagia) । ଶ୍ୱେତସାର ହଜମ କରୁଥିବା ବିପାଚକର କ୍ଷରଣ ଉପରେ ଲଗାମ ଲଗାଇଲେ ଏହା ଶୀଘ୍ର ହଜମ ହୋଇନଥାଏ ଓ ଶର୍କରା ରକ୍ତକୁ ଆସେନାହିଁ ।

ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଫିନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକ ଥାଏ ସେପରି ଖାଦ୍ୟ ପାଚକ ବିପାଚକକୁ ବାଧା ଦେଇପାରେ । ଯଥା, ବାଜରା, ମାଣ୍ଡିଆ ପ୍ରଭୃତି ଶସ୍ୟର ଚୋପାରେ ଫିନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକ ଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ, ଯଥା : ଅଁଳା, ପିଜୁଳି, ଡାଳିମ୍ବ, ଫୁଲକୋବି, ପିଆଜ, ରସୁଣ ଓ ଖଡ଼ାରେ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ ଗୁଣ ରହିଛି । ହରିଡ଼ା, ବାହାଡ଼ା ଓ ଅଁଳା ବହୁ ପୁରାତନ ସମୟରୁ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଆସୁଛି ।

ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଜଟିଳତା ହେଲା ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ । ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଓ ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ପରସ୍ପର ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ଓ ଉଭୟ ଚୟାପଚୟଜନିତ ବିଶୃଙ୍ଖଳା । ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ରହିଲେ ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍, ହୃଦ୍‌ଘାତ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅଚଳାବସ୍ଥା ଓ ବୃକ୍କ ଅଚଳାବସ୍ଥାର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ । ମୁକ୍ତମୂଳକର ମଧ୍ୟ ଡାଇବେଟିସ୍ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ମୁକ୍ତମୂଳକଗୁଡ଼ିକ କୋଷିକାର ଅଣୁ, ଡିଏନ୍ଏ, ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ଲିପିଡ୍‌କୁ ନଷ୍ଟକରି ଏମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ । ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ମୁକ୍ତମୂଳକକୁ ଅକାମି କରିଥାଏ । ଫଳରେ ଡାଇବେଟିକ୍ ରୋଗୀଙ୍କ ଜଟିଳତା ହ୍ରାସପାଏ । ଡାଇବେଟିକ୍ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ମୁକ୍ତମୂଳକର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟଥାଏ ଇଲାଷ୍ଟିନ୍ (elastin), ଲାମିନିନ୍

ସାରଣୀ ୧

କ୍ର.ସଂ.	ଉଦ୍ଭିଦର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ	ଓଡ଼ିଆ ନାମ	ଉପକାରିତା
୧.	ଆଲୋ ଭେରା (*Aloe vera*)	ଘିକୁଆଁରି	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ ଘା' ଶୁଖାଏ
୨.	ଅମରାନ୍ଥସ୍ କଡ଼ାଟମ୍ (*Amaranthus caudatum*)	ଖଡ଼ା	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ
୩.	ବୋଇରହାଭିଆ ଡିଫ୍ୟୁଜା (*Boerhaavia diffusa*)	ପୁରୁଣି	ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି କରେ
୪.	ଆଜାଡିରାକ୍ଟା ଇଣ୍ଡିକା (*Azadirachta indica*)	ନିମ୍ବ	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ
୫.	ସିଜାଲପିନିଆ ବଣ୍ଡୁସେଲା (*Caesalpinia bonducella*)	ଗିଲ	ରକ୍ତଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ, ଲିପିଡ୍ ମାତ୍ରା ହ୍ରାସକାରୀ
୬.	ଫାଇକସ୍ ବେଙ୍ଗାଲେନସିସ୍ (*Ficus benghalensis*)	ବର	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ, ଲିପିଡ ହ୍ରାସକାରୀ ଓ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅନୁରୂପ ବ୍ୟବହାର
୭.	ଗ୍ଲାଇସିରହିଜି ରାଡିକ୍ସ (*Glycyrrhizae radix*)	ଯଷ୍ଟିମଧୁ ଗୋଷ୍ଠୀର	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ
୮.	ଜିମନେମା ସିଲଭେଷ୍ଟ୍ରି (*Gymnema sylvestre*)	ଗୁଡ଼ମାରି	ବିଟା କୋଷିକାର ମରାମତି କରେ, ଲିପିଡ ହ୍ରାସକାରୀ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ବୃଦ୍ଧି ବିରୋଧୀ
୯.	ମମୋର୍ଡିକା ଚାରାନ୍‌ସିଆ (*Momordica charantia*)	କଲରା	ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅନୁରୂପ ବ୍ୟବହାର
୧୦.	ଫାଇଲାନ୍ଥସ୍ ଏମ୍‌ବ୍ଲିକା (*Phyllanthus emblica*)	ଅଁଳା	ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ
୧୧.	ପୁନିକା ଗ୍ରାନାଟମ୍ (*Punica granatum*)	ଡାଳିମ୍ବ	ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ବିରୋଧୀ
୧୨.	ସିଜିଜିୟମ୍ କୁମିନି (*Syzigium cumini*)	ଜାମୁ	ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ଆଲ୍‌ଫା ଗ୍ଲୁକୋସିଡେଜ ନିରୋଧକ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ
୧୩.	ସ୍ୱେରଟିଆ ଚିରାଇଟା (*Swertia chirayita*)	ଚିରେଇତା	ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ଆଇଲେଟ୍‌କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ କରେ
୧୪.	ଟର୍ମିନାଲିଆ ବେଲେରିକା (*Terminalia bellerica*)	ବାହାଡ଼ା (ବିଭୀତକୀ)	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ଲିପିଡ୍ ହ୍ରାସକାରୀ
୧୫.	ଟର୍ମିନାଲିଆ ଚେବୁଲା (*Terminalia chebula*)	ହରିଡ଼ା (ହରିତକୀ)	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ ଆଣ୍ଟି ଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ଲିପିଡ୍ ହ୍ରାସକାରୀ
୧୬.	ଟିନୋସ୍ପୋରା କାର୍ଡିଫୋଲିଆ (*Tinospora cordifolia*)	ଗୁଳୁଚି	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ବୃଦ୍ଧି ବିରୋଧୀ ଅଗ୍ନାଶୟର ଆଇଲେଟ୍‌କୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣ କରେ
୧୭.	ଟ୍ରାଇଗୋନେଲା ଫୋଇନମ୍‌ଗ୍ରାଇକମ୍ (*Trigonella foenum-graecum*)	ମେଥି	ରକ୍ତ ଶର୍କରା ହ୍ରାସକାରୀ ବିଟା କୋଷିକାକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରେ।

(laminin) ଏବଂ କୋଲାଜେନ୍ (collagen)କୁ ନଷ୍ଟ କରିବା । ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ହାଇପରଗ୍ଲାଇସେମିଆ ଯୋଗୁଁ ଗ୍ଲାଇକୋପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ତେଣୁ ଆଖିର ଲେନ୍ସ, ଧମନୀ ଓ ଶିରାର ଭିତ୍ତି ଏବଂ ଆଧାରକ ଝିଲ୍ଲୀ (basement membrane)ରେ ଜଟିଳତା, ଯଥା : କାଟାରାକ୍ଟ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ରକ୍ତନାଳୀ ରୋଗ, ରକ୍ତନାଳୀରେ ପଥର ଜମିବା ଏବଂ ବୃକ୍କ ରୋଗ ଦେଖାଯାଏ ।

ଟାଇପ୍-୧ ବା ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଶର୍କରାର ସ୍ତର, ଔଷଧ ସେବନ କରି ହେଉ ବା ବ୍ୟାୟାମ କରିହେଉ ବା ଖାଦ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ହେଉ, ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଟାଇପ୍-୧ ଡାଇବେଟିସ୍ ହୋଇଥିଲେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ନେବା ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ହୋଇଥାଏ । ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍ ହୋଇଥିଲେ ଖାଦ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ବ୍ୟାୟାମ କରି ଓଜନ ହ୍ରାସ କରରିବା ଉଚିତ । ଯେତେବେଳେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ବ୍ୟାୟାମଦ୍ୱାରା ଡାଇବେଟିସ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୁଏନାହିଁ ସେତେବେଳେ ବଟିକା ସେବନ କରିବା ବିଧେୟ । ଏ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥିବା ଉଦ୍ଭିଦର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ଉଦ୍ଦୀପକ ଗୁଣ ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଇନ୍‌ସୁଲିନ ଧର୍ମକୁ ଅନୁକରଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ପାଟିବାଟେ ସେବନ କରୁଥିବା ଆଣ୍ଟିଡାଇବେଟିକ୍ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ପକାଇବାକୁ ପ୍ରୟାସ କରିଥାନ୍ତି । ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ବିଟା କୋଷିକାକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରି ବେଶି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି । ପେଶୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଷିକାକୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପ୍ରତି ସ୍ପର୍ଶକାତର କରାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଯକୃତ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ଲୁକୋନିଓଜେନେସିସ୍ (gluconeognesis) (ଶ୍ୱେତସାର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଶର୍କରାର ପ୍ରସ୍ତୁତି) ପ୍ରକ୍ରିୟା ହ୍ରାସ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଶ୍ୱେତସାର ଅବଶୋଷଣରେ ବାଧାସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

ରକ୍ତ ଶର୍କରାବୃଦ୍ଧିର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା, ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ମଣ୍ଡଦର ଜଳ ଅପଘଟନ ବା ହାଇଡ୍ରୋଲିସିସ୍ । ଉଦ୍ଭିଦରସାୟନ ପଲିଫେନଲ, ଯାହା ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ, ତାହା ଟାଇପ୍-୨ ଡାଇବେଟିସ୍ ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ବିପାଚକର ନିରୋଧକ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହା ଆଲ୍‌ଫା ଗ୍ଲୁକୋସିଡେଜ୍‌ର ନିରୋଧକ ହୋଇଥିବାରୁ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ହଜମ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଆଉ କେତେକ ପଲିଫିନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ପରି ବ୍ୟବହାର କରେ । ଘିକୁଆଁରି, କଲରା, ଗୁଳୁଚି, ଗୁଡ଼ମାରି, ନିମ୍ବ, ମେଥି, ଜାମୁ, ଡାଳିମ୍ବ ଇତ୍ୟାଦି ଉଦ୍ଭିଦର ଡାଇବେଟିସ୍ ବିରୋଧୀ ଗୁଣ ରହିଛି ।

ଡାଇବେଟିସ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବାହାରକୁ ଚାଲିଗଲେ ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍, ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହ୍ରାସ, ବୃକ୍କ ଅଚଳ ଅବସ୍ଥା, ଗୋଡ଼ କଟାଯିବା, ଏପରିକି ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଡାଇବେଟିସ୍‌ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ସେମାନେ ବହୁଳ ଭାବରେ ତନ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ (ଦ୍ରବଣୀୟ ତନ୍ତୁ), ସ୍ୱଳ୍ପ ସ୍ନେହସାର ଓ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବା ବିଧେୟ । କୌଣସି ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଖାଦ୍ୟ ନଖାଇଲେ ଭଲ ।

ଆମେରିକାର ଡାଇବେଟିକ୍ ଆସୋସିଏସନ୍ ଡାଇବେଟିକ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମେଡ଼ିକାଲ ନ୍ୟୁଟ୍ରିସନ ଥେରାପି (MNT) ସୁପାରିଶ କରିଛନ୍ତି । ଏହା ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ନିବାରଣ, ପରିଚାଳନା ଓ ଡାଇବେଟିକ୍ ଜଟିଳତାକୁ ମନ୍ଥର କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ମେଡ଼ିକାଲ ନ୍ୟୁଟ୍ରିସନ୍ ଥେରାପିରେ ଅଛି –

(କ) ଶକ୍ତି ଭାରସାମ୍ୟ, ପୃଥୁଳତା ଓ ସ୍ଥୂଳକାୟତ୍ୱ

- ଲୋକମାନେ ମୋଟା ହେଲେ ସେମାନେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ରେଜିଷ୍ଟାଣ୍ଟ ହୋଇଯାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନେ ପୃଥୁଳତା ହ୍ରାସ କରିବା ଉଚିତ ।
- ଓଜନ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କମ୍ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ସୀମିତ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଭୋଜନ କରିବା ଉଚିତ ।
- ଯେଉଁମାନେ ଡାଇବେଟିସ୍‌ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ସେମାନେ କମ୍ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ଲିପିଡ୍ ପ୍ରୋଫାଇଲ୍ ଓ ବୃକ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସହିତ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବୃକ୍କ ସମସ୍ୟା ଅଛି ସେମାନେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଇବାରେ ଅଙ୍କୁଶ ଲଗାଇବା ବିଧେୟ ।
- ରୋଗୀମାନେ ଶାରୀରିକ ସ୍ତରରେ ସଚଳ ରହି ବ୍ୟାୟାମ କଲେ ଶରୀରର ଓଜନ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

(ଖ) ଡାଇବେଟିସ୍‌ର ପ୍ରାଥମିକ ନିବାରଣ

- ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ଡାଇବେଟିସ୍ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଯଥା : ଶରୀରର ଓଜନ ହ୍ରାସ ଓ ନିୟମିତ ବ୍ୟାୟାମ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଖାଦ୍ୟରେ କ୍ୟାଲୋରୀ ଓ ସ୍ନେହସାରର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବା

ଉଚିତ। ଏପରି ପଦକ୍ଷେପ ନେଲେ ଡାଇବେଟିସ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହେନାହିଁ।

- ଖାଦ୍ୟରେ ତନ୍ତୁର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି କରିବା (୧୪ ଗ୍ରାମ୍ ତନ୍ତୁ/ ୧୦୦୦ କିଲୋକାଲୋରୀ) ଓ ଗୋଟା ଶସ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିବା ବିଧେୟ।

ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ନିଃସୃତ ଆଲ୍ଫା ଆମାଇଲେଜ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ କୋଲନରେ ହଜମ ହୋଇନଥିବା ଶ୍ୱେତସାରରେ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇ ତାହାର କିଣ୍ୱନ କରିଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ମୃଦୁ ଆଲ୍ଫା ଆମାଇଲେଜ ଅବରୋଧକ ଆବଶ୍ୟକ। ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଯୌଗିକ ଆଲ୍‌ଫା ଆମାଇଲେଜ୍ ଓ ଆଲ୍‌ଫା ଗ୍ଲୁକୋସିଡେଜର କ୍ରିୟାକୁ ଭଲଭାବେ ନିବାରଣ କରିଥାଏ। ଖାଦ୍ୟରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ତନ୍ତୁ, ଯଥା : ଯଅ, ଡାଲି, ବାର୍ଲି, ଫଳ ଓ ପନିପରିବା ରହିଲେ ରକ୍ତରେ ଲିପିଡ୍‌ରେ ମାତ୍ରା ଓ ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସପାଏ। ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ରକ୍ତ ଶର୍କରା ବୃଦ୍ଧି ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ତୁଳନାରେ କମ୍। ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟରେ ଡାଲିର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଧିକ। ସବୁଜ ପତ୍ର ଜାତୀୟ ପରିବାରେ ତନ୍ତୁ ଥିବାରୁ ଶର୍କରା ସ୍ତର ହ୍ରାସରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ସହାୟକ ପତ୍ରିକା

Abhishek, R. U. & et.al., Diabetes and Medicinal Plants, Everyman's Science, XLVIII (4), Oct.-Nov. 2013, P.292-297.

■

ଜି/ଏଲ୍-୧, ଭି.ଏସ୍.ଏସ୍. ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୧୧୦୭୧୫

ଭାରତର ମଧୁର ଜଳ ଜଳକୃଷିର କ୍ଷମତା

ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପରିବେଶରେ ମାଛ ଚାଷକୁ ଜଳକୃଷି (aquaculture) କୁହାଯାଏ। କୌଣସି ଚାଷଜମିରେ ଯେପରି ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଓ କୌଶଳ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଠିକ୍ ସେହିପରି ମାଛ ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଜଳକୃଷି କୁହାଯାଏ। ୨୦୧୧ ବେଳକୁ ଭାରତର ମଧୁର ଜଳ କୃଷି ପାଇଁ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନମତେ ଥିଲା :-

- ଗାଡ଼ିଆ ଓ ପୋଖରୀ - ୨.୨୫ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର
- ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଜଳ - ୧.୩୫ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର
- ହ୍ରଦ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳ ଭଣ୍ଡାର - ୨.୦୯ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର
- ଜଳସେଚ଼ନ କେନାଲ - ୦.୧୨ କିଲୋମିଟର
- ଧାନବିଲ - ୨.୩ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର

- ସମ୍ପାଦକ

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସର ଜନ୍ମବୃତ୍ତାନ୍ତ



ଡକ୍ଟର ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ସାଧାରଣତଃ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ କ୍ୟାଲକୁଲସର ଉଦ୍ଭାବକ ରୂପେ କେବଳ ଦୁଇଜଣଙ୍କର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥାଏ। ସେମାନେ ହେଲେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇଜାକ୍ ନ୍ୟୁଟନ୍ (୧୬୪୨-୧୭୨୭) ଓ ଜର୍ମାନ୍ ନାଗରିକ ଗଟ୍‌ଫ୍ରିଡ୍ ଉଇଲହେଲ୍‌ମ ଲିବନିତ୍‌ଜ (୧୬୪୬-୧୭୧୭)। ଯଦିବା ବ୍ରିଟିଶ୍ ଓ ଜର୍ମାନ୍ ଏହି ଦୁଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କିଏ ଆଗ କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତାକୁ ନେଇ ଦୁଇ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ବହୁଦିନ ଯାଏଁ ବିବାଦ ଲାଗି ରହିଥିଲା। ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସ୍ୱୀକୃତଯେ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଉଭୟେ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ଗଣିତର ଏହି ଶାଖା କ୍ୟାଲକୁଲସ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କଚି (A. L. Couchy), ଲାଗରାଞ୍ଜ (J. L. Lagrange) ପ୍ରଭୃତି ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଏହାର ଉନ୍ନତିସାଧନ କରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ଆମ ପ୍ରବନ୍ଧର ବିଷୟବସ୍ତୁ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଇତିହାସର କାହାଣୀ। ଏହାର ବୀଜ ବପନରୁ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମର ବୃତ୍ତାନ୍ତ।

ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ରୂପରେ କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସ୍‌ର ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଏହାର ବୀଜ ଇନ୍‌ଫିନିଟିସିମ୍ୟାଲ୍ (infinitesimal) ବା 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ର ଆଭାଷ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଗ୍ରୀକ୍ ପଣ୍ଡିତ ଓ ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ଚିନ୍ତାସୂତ୍ରରୁ ମିଳିଥିଲା। ଏପରି ଜଣେ ଗ୍ରୀକ୍ ଥିଲେ ପିଥାଗୋରାସ। ଯାହାଙ୍କ ନାମ ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀଙ୍କ ମହଲରେ ଖୁବ୍ ପରିଚିତ। ପିଥାଗୋରାସ୍ ଉପପାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୂଜ (ଯା'ର ଗୋଟିଏ କୋଣ ୯୦°) ବାହୁଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିଶେଷ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି। ସବୁଠୁ ବଡ଼ ବାହୁ ଉପରେ ଅଙ୍କିତ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ଅର୍ଥାତ୍, ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା, ତାର ବର୍ଗ) ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ବାହୁ ଉପରେ ଅଙ୍କିତ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର (ବାହୁ ଦୁଇଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯେଉଁ ସବୁ ସଂଖ୍ୟା, ସେଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗ) କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ସମଷ୍ଟିର ସମାନ। ତେଣୁ କୌଣସି ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ଛୋଟ ଦୁଇ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଦି ୩ ମିଟର ଓ ୪ ମିଟର ହଏ, ତେବେ ବଡ଼ଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୫ ମିଟର ହେବ। କାରଣ $3^2+4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$। କୌଣସି

ତ୍ରିଭୁଜ ସମକୋଣୀ ହେଲେ ତା'ର ବାହୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସମ୍ପର୍କର ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରମାଣ ପ୍ରଦାନ ଥିଲା ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ କୃତିତ୍ୱ। କୁହାଯାଏ ନିଜର ଏହି ସାଫଲ୍ୟରେ ସେ ଏତେ ଉଲ୍ଲସିତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ତାକୁ ପାଳନ କରିବା ପାଇଁ ଶହେ ଷଣ୍ଢର ବଳି ଦେଇ ଏକ ମହାଭୋଜୀର ଆୟୋଜନ କରିଥିଲେ। ପିଥାଗୋରାସ କହୁଥିଲେ, ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବଶକ୍ତିମାନ। ତାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସବୁକିଛି ମପାଯାଏ। ଯେକୌଣସି ଜିନିଷର ମାପ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଅଥବା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା (ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଭାଗଫଳ) ହେବ। ମାତ୍ର ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ ହିପ୍ପାସାସ ଅତି ସହଜରେ ତାଙ୍କର ହିଁ ଉପାପାଦ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରମାଣ କଲେ - ଗୁରୁବାକ୍ୟ ମିଥ୍ୟା। ହିପ୍ପାସାସ ଦେଖେଇଲେ, ଯେକୌଣସି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କର୍ଣ୍ଣକୁ (ଯେଉଁ ସରଳ ରେଖା ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରଟିକୁ ଦୁଇଟି ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ ବିଭକ୍ତ କରେ) ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ବା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ନାହିଁ। କାରଣ - ଧରାଯାଉ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧ ମିଟର। ତା'ର କର୍ଣ୍ଣ ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସବୁଠୁ ଲମ୍ବା ବାହୁର ମାପ ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ ଉପପାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ ହେବ।

(କର୍ଣ୍ଣ)^2 = $1^2 + 1^2$ = 2 ବର୍ଗମିଟର। ତେଣୁ କର୍ଣ୍ଣର ମାପ ହେଲା $\sqrt{2}$ ମିଟର। ଏହି $\sqrt{2}$ ମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବା $\sqrt{2}$ ସଂଖ୍ୟାର ମାନ କେତେ ? 1 ରୁ ବେଶି, କିନ୍ତୁ 2ରୁ କମ। 1.4 ରୁ ବେଶି, 1.5 ରୁ କମ। 1.41 ରୁ ବେଶି, 1.42 ରୁ କମ। 1.414 ରୁ ବେଶି, 1.415 ରୁ କମ। ଅର୍ଥାତ୍

$$\sqrt{2} = 1.4142135...$$

$\sqrt{2}$ ର ମାନ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଏହାର ମାନ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଯେ ନୁହେଁ ତାହା ଦଶମିକରୁ ବୁଝି ପଡୁଛି। ପୁଣି ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ବା ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାର ଭାଗଫଳ ବି ନୁହେଁ। ତେଣୁ ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ ଘୋଷଣା-ପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଦେଇ ସବୁକିଛି ମାପିବା ସମ୍ଭବ, ତାହା ଭୁଲ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା। ସାମାନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କର୍ଣ୍ଣ, ତା'ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ ! କଥିତ ଅଛି ଗୁରୁବାକ୍ୟ ମିଥ୍ୟା ପ୍ରମାଣିତ କରିଥିବାରୁ ପିଥାଗୋରାସଙ୍କ ଅନ୍ୟ ଶିଷ୍ୟମାନେ ଉନ୍ମତ୍ତ ହୋଇ ହିପ୍ପାସାସଙ୍କୁ ହତ୍ୟା କରିଥିଲେ। $\sqrt{2}$ ସଂଖ୍ୟାରମାନ ଲେଖିବାକୁ ଯାଇ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର' ବା 'ଇନ୍‌ଫିନିଟିସିମ୍ୟାଲ' ଧାରଣାର ସୂତ୍ରପାତ ହେଲା।

ସେହିପରି ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀର ଆଉ ଜଣେ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ହେଲେ ଜେନୋ। ସେ କହୁଥିଲେ 'ଗତି' ବା 'motion' ଅବାସ୍ତବ। ଏ ଜଗତରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏନାହିଁ; ଏହା ଲୋକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଭ୍ରମ। ନିଜ ମତକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିବା ପାଇଁ ସେ ତିନୋଟି ପ୍ରହେଳୀର ସୂତ୍ରପାତ କରିଥିଲେ। ଏଥିରେ ଥିଲା ଦୂରତ୍ୱ ଅଥବା ସମୟର ଅସଂଖ୍ୟ ବିଭାଜନ! ଆଉ ଏହି ଖଣ୍ଡିତାଂଶଗୁଡ଼ିକ ଥିଲା 'ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର'। ଏହି 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ରେ ନିହିତ ଥିଲା କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସର ବୀଜ।

କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସ କ'ଣ ? ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନେ ଗଣିତ କ୍ଲାସ୍‌ରେ କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସର ପ୍ରଥମ ପାଠରେ ପଢ଼ନ୍ତି 'ଲିମିଟ୍' (Limit)। 'ଲିମିଟ୍ ଏକ୍ସ ଟେଣ୍ଡସ ଟୁ ଜିରୋ' (Limit $x \to 0$)। x ର ମାନ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ x - ସମ୍ବଳିତ କୌଣସି ଜିନିଷର କ'ଣ ଅବସ୍ଥା ହେବ। କ୍ୟାଲକୁଲାସ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସତତ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଅବସ୍ଥାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଦେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। ଅସ୍ଥିର ବା ସତତ ଚଳମାନ ବା ପରିବର୍ତ୍ତନ- ଏପରି ପରିସ୍ଥିତି କ'ଣ ? ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉ।

ପତନଶୀଳ ବସ୍ତୁର ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ଧରାଯାଉ ଗଛରୁ ଆମ୍ବ ମାଟିରେ ପଡୁଛି। ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣରେ ଆମ୍ବ ତଳେ ପଡୁଛି। ମାତ୍ର ଏହା ସମବେଗରେ ପଡୁନାହିଁ। କାରଣ ଯେଉଁ ଆକର୍ଷଣରେ ତାହା ପଡୁଛି ତା'ର ପରିମାଣ ମାଟିରୁ ଆମ୍ବର ଦୂରତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି। ଦୂରତ୍ୱ କମିଲେ ଆକର୍ଷଣ ବଢ଼େ। ଯେହେତୁ ମାଟିରୁ ଆମ୍ବର ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ କମୁଛି ତେଣୁ ଆକର୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବଢୁଛି। ଏହି କାରଣରୁ ପତନଶୀଳ ଆମ୍ବର ବେଗ ମଧ୍ୟ ବଢୁଛି। ଏହିଯେ ଦୂରତ୍ୱର କ୍ଷଣକ୍ଷଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ବେଗର ମୁହୁର୍ମୁହୁଃ ବୃଦ୍ଧି - ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମ୍ବର ବେଗ କେତେ ? ପୂର୍ବ ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ ବେଶି, ପର ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ କମ। ମାତ୍ର କେତେ ? ଏହା ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ, ଗଣିତର ଶାଖା କ୍ୟାଲକୁଲସ ସାହାଯ୍ୟରେ। କ୍ୟାଲକୁଲସ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ 'କ୍ୟାଲକୁଲି'ରୁ ଆସିଛି। ଯାର ଅର୍ଥ ଗୁଡ଼ି, ପଥର। ଏପରି ପଥର ଦେଇ ଗଣିବା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସ ଅର୍ଥ ଗଣନା। ମାତ୍ର ଏହାଯେ ଅତି ସହଜ ଗଣନା ନୁହେଁ ତାହା କହିବା ଅନାବଶ୍ୟକ। କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସର ବୀଜ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର' ବା 'ଇନ୍‌ଫିନିଟିସିମ୍ୟାଲ୍'କୁ ନେଇ ମଧ୍ୟଯୁଗର ୟୁରୋପରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ବିତର୍କ, ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ। ବକ୍ରରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ବଙ୍କା-ଟେରା ସୀମାବେଷ୍ଟିତ ତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଅଥବା ଅମସୃଣ ତଳବେଷ୍ଟିତ ଘନବସ୍ତୁର ଆୟତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଉପାୟ କ'ଣ ? ଆର୍କିମେଡିସ୍ ବା ତାଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଏପରି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର' ଧାରଣାର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିଲେ। ରେଖାକୁ ଅସଂଖ୍ୟ ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅବିଭାଜ୍ୟ ବିନ୍ଦୁର ସମଷ୍ଟି, ତଳକୁ ଅସଂଖ୍ୟ ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରସ୍ଥବିଶିଷ୍ଟ ରେଖାର ସମଷ୍ଟି ଓ ଆୟତନକୁ ସେହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁକୁ

ମାଳା ପରି ସଜାଇ ଯଦି ରେଖା ତିଆରି ହୁଏ, ତେବେ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରସ୍ଥର ଯୋଗଫଳ ଗୋଟିଏ ଅସୀମ ପରିମାଣ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେବ। ମାତ୍ର ଯେଉଁ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଗଣନା କରାହେଉଛି, ତା'ର ଲମ୍ବ ଅସୀମ ନୁହେଁ। ପୁଣି ଧରାଯାଉ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ଥ ଶୂନ୍ୟ। ସେତେବେଳେ ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁର ପ୍ରସ୍ଥର ସମଷ୍ଟି ଅର୍ଥାତ୍ ଅସଂଖ୍ୟ ଶୂନ୍ୟର ଯୋଗଫଳ ଶୂନ୍ୟ। ଯେଉଁ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା ହେଉଥିଲା ତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତ ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ। ତେଣୁ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ର ପରିମାଣ ଶୂନ୍ୟ ହେଲେ ବି ବିପଦ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିପଦ। ଏହା ଥିଲା ଗାଣିତିକ ଅସଂଗତି।

'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ର ଏହି ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଚରଣ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାର ସମର୍ଥକ ଧର୍ମ ଓ ରାଜନୀତିରେ ପ୍ରତିବାଦର ସ୍ୱର ଉଠିଲା। ମଧ୍ୟଯୁଗର ୟୁରୋପରେ ବିଦ୍ୟାୟତନର ଶିକ୍ଷା ଥିଲା ଅନେକାଂଶରେ ଧର୍ମର ତଦାରଖ-ନିର୍ଭର। ତେଣୁ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ର ପଠନକୁ ଚର୍ଚ୍ଚ ନିଷିଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କଲା। ତଥାପି ୟୁରେପାର ଦକ୍ଷିଣରେ ଇଟାଲି ଓ ଉତ୍ତରରେ ଇଂଲଣ୍ଡ – ଏହି ଦୁଇ ଦେଶରେ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'କୁ ନେଇ ସଂଘାତ ଭିନ୍ନ ରୂପ ନେଲା। କ୍ୟାଥଲିକ୍ ଚର୍ଚ୍ଚର କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଜେସୁଇଟ ପଣ୍ଡିତମାନେ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର' ଧାରଣାର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ବିରୋଧ କଲେ। ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଗ୍ୟାଲିଲିଓ ଓ ତାଙ୍କ ଅନୁଗାମୀମାନେ ହାରିଗଲେ। ତେଣୁ ସେଠି ଗଣିତ ଗବେଷଣାର ଅଗ୍ରଗତି ରୁଦ୍ଧ ହେଲା।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'କୁ ନେଇ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ପୂରା ବନ୍ଦ କରାଗଲା ନାହିଁ। ଯଦିବା ବିଶପ ଜର୍ଜ ବାର୍କଲେ, ଟମାସ ହବ୍‌ସ ପ୍ରଭୃତି ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ। ଜର୍ଜ ବାର୍କଲେ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'କୁ ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ – 'Ghosts of departed quantities' ବା 'ପ୍ରୟାତ ଜିନିଷର ପ୍ରେତାତ୍ମା'। ମାତ୍ର ଉଦାରପନ୍ଥୀ ଜନ ୱାଲିସ୍ 'ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର'ର ଧାରଣାକୁ ଆଗେଇ ନେଲେ। ଆଇଜାକ୍ ନ୍ୟୁଟନ୍ ତାଙ୍କରି ରଚନା ପଢ଼ି ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହେଲେ। ତାଙ୍କ ହାତରେ 'କ୍ୟାଲକୁଲସ୍'ର ଉଦ୍ଭାବନ ହେଲା। ଗଣିତ ଗବେଷଣାର ପଥ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପ୍ରସାରିତ ହେଲା। ଆଧୁନିକ ସଭ୍ୟତାର ମେରୁଦଣ୍ଡ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ହେଉ ବା ଆଧୁନିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ହେଉ ସବୁକିଛିର ମୂଳରେ ଅଛି ଗଣିତର ଏହି ଶାଖା କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲାସ। ବିମାନ ଉଡ଼ାଣ ଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଟ୍ଟାଳିକା ନିର୍ମାଣ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ, ବାଣିଜ୍ୟ, ଅର୍ଥନୀତି ସବୁକିଛିରେ ଅଛି ଏହି କ୍ୟାଲ୍‌କୁଲସ୍।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

Infinitesimal : How a Dangerous Mathematical Theory Shaped the Modern World - Aamir Alexander.

■

ପ୍ରାଣନାଥ କଲେଜ (ସ୍ୱୟଂଶାସିତ), ଖୋର୍ଦ୍ଧା।

ସାବୟବ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ



ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ଏକ, ଦଶ, ଶତ, ସହସ୍ର ଆଦି ସ୍ଥାନାଙ୍କ ମୂଲ୍ୟରେ ଲିଖିତ ଓ ତତ୍ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ରାଶିମାନ ସାଧାରଣ ଗାଣିତିକ ରାଶି। ସେହିମାନଙ୍କୁ ନେଇ ହିଁ ଗଣିତର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଜନ-ଜୀବନର ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ କିମ୍ବା ଗାଣିତିକ ଚର୍ଚ୍ଚା ପାଇଁ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ହେଲା – ଯୋଗ, ବିଯୋଗ, ଘାତ, ଭାଗ, ମୂଳ ଏବଂ ରାଶିମାନଙ୍କର ଫଳନ, କଳନ, ସମାକଳନ ଇତ୍ୟାଦି। ମାତ୍ର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ ଅବସରରେ ଆମେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ରାଶି ସହିତ ପରିଚିତ ହେଉ। ଏହିସବୁ ରାଶି ପୁଣି ଜନ-ଜୀବନର ଆବଶ୍ୟକତା ସହିତ ଅନେକ ସମୟରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କିମ୍ବା ପରୋକ୍ଷଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଥାଏ। ସେ ସବୁ ହେଉଛି ଭୌତିକ ରାଶି; ଯେମିତିକି ସମୟ- ଯାହା ବର୍ଷ, ମାସ, ଦିନ, ଘଣ୍ଟା, ମିନିଟ୍ ଓ ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ। ପାରମ୍ପରିକ ଭାରତୀୟ ପଦ୍ଧତିରେ ସମୟ ମାପର ଏକକ ହେଉଛି- ବର୍ଷ, ମାସ, ଦିନ, ଦଣ୍ଡ, ଲିତା ଓ ବିଲିତା। ସେହିପରି ଦୈର୍ଘ୍ୟମାପ ପାଇଁ ଆଧୁନିକ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଏକକ କିଲୋମିଟର୍, ମିଟର୍, ସେଣ୍ଟିମିଟର ଆଦି ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଛି। ମାତ୍ର ବ୍ରିଟିଶ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକକ ମାଇଲ୍, ଗଜ, ଫୁଟ, ଇଞ୍ଚ ଇତ୍ୟାଦି ଅଛି। ପାରମ୍ପରିକ ଭାରତୀୟ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ମାପର ଏକକଯୋଜନ, କ୍ରୋଶ, ଦଣ୍ଡ, ହାତ ଓ ଆଙ୍ଗୁଳି ବାଦ୍ ଦେଲେ, ଏକକ ଆଶ୍ରିତ ଭୌତିକ ରାଶିମାନଙ୍କୁ ପାରମ୍ପରିକ ଭାରତୀୟ ପରିଭାଷାରେ 'ସାବୟବ ରାଶି' କୁହାଯାଏ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ୟବହୃତ କେତୋଟି ସାବୟବ ରାଶି ଷଷ୍ଟିତମିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଲିଖିତ; ଯେମିତିକି ପୂର୍ବସୂଚିତ ଦିନ, ଦଣ୍ଡ, ଲିତା, ବିଲିତା ଓ ଡିଗ୍ରୀ (ଅଂଶ), କଳା, ବିକଳା। ଆଧୁନିକ ମାପର ଘଣ୍ଟା, ମିନିଟ୍ ଓ ସେକେଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ଏହି ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ, କାରଣ 1 ଘଣ୍ଟା = 60 ମିନିଟ୍ ଓ 1 ମିନିଟ୍ = 60 ସେକେଣ୍ଡ୍। ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ରାଶିର ଯୋଗ, ବିଯୋଗ ଏବଂ ସାଧାରଣ ରାଶିଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ ଓ ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହିତ ଜନ-ଜୀବନ ବହୁକାଳରୁ ପରିଚିତ। ଏସବୁ ଗଣିତର ମାମୁଲି ପ୍ରକ୍ରିୟା। ତେବେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ଶେଖରଙ୍କର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣର ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଶ୍ଳୋକ, ୮-୧୦ ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରେ। ଏଥିରେ ସାମନ୍ତେ ସାବୟବ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟର କେତୋଟି ସୂତ୍ର ବଢ଼ିଛନ୍ତି। ସେଥିରୁ

ଦୁଇଟି ସୂତ୍ରର ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି-ସମ୍ମତ ନିଗମନ ସମ୍ଭବ ହେଲାନି। ଅଧିକ ନିରୀକ୍ଷା ପରେ ଦେଖାଗଲାଯେ, ପ୍ରଦତ୍ତ ସୂତ୍ର, ମୂଳର ପ୍ରାୟତଃ ଇପ୍ସିତ ମୂଲ୍ୟ ଦିଏ, ମାତ୍ର ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ମନକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସିଲା : ପ୍ରକୃତରେ ଏ ପ୍ରକାର ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଉପାୟ କ'ଣ ? ତାହାରି ସମାଧାନ ହିଁ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ଅଭିମୁଖ୍ୟ।

ଏଠାରେ ଆମେ ଷଷ୍ଠିତମିକ ରାଶିକୁ ପ୍ରଥମେ ବିଚାର କରିବା। ଏଥିରେ ସବୁଠୁଁ ସହଜ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ମାତ୍ର ଦୁଇ ସ୍ଥାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ରାଶି। ମନେ କରନ୍ତୁ -

1. ରାଶିଟି 5 ଦଣ୍ଡ 55 ଲିତା ବା 5 | 55

   ଆମର ଆବଶ୍ୟକ : $\sqrt{5 | 55}$

ପ୍ରଥମେ ମନକୁ ଆସେ ବର୍ଗମୂଳ ସାଧନର ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ 'ଲୀଳାବତୀ' ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଦେଇଛନ୍ତି। ତାହାରି ଅନୁସରଣରେ ଆମେ ଏବେ ବି ବର୍ଗମୂଳ ବାହାର କରୁଛୁ। ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏଠାରେ ସିଧା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ କି ? ସାମନ୍ତେ ତାହାହିଁ ଚାହିଁଛନ୍ତି। ଆମେ ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଠିକ୍ ମାର୍ଗ ଏଠି ଆଲୋଚନା କରିବା। କିନ୍ତୁ ତା' ପୂର୍ବରୁ ମନୋନୀତ ରାଶିକୁ କେବଳ ଦଣ୍ଡ କିମ୍ବା କେବଳ ଲିତାରେ ପ୍ରକାଶ କରି ବର୍ଗମୂଳ ଦଶମିକ ଭଗ୍ନାଂଶରେ ବାହାର କରିବା। ତା'ପରେ ଫଳକୁ ଷଷ୍ଠିତମିକ ରାଶିରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା। ଶେଷରେ ବର୍ଗମୂଳ ସାଧନର ଭାଗକ୍ରିୟାର ଯଥାଯଥ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଲବ୍ଧ ଷଷ୍ଠିତମିକ ଫଳରୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଫଳ ସହିତ ମିଳାଇ ନେବା।

(a) ଦ 5 | 55କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦଣ୍ଡରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ହେବ ଦ $5\frac{55}{60}$ = ଦ 5.9166666 ; ଯାହାର ବର୍ଗମୂଳ = 2.4324992। ଷଷ୍ଠିତମିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ମୂଳର ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି: 2 | 25 | 56 | 42 | 42 | 09 ।

(b) ବିକଳ୍ପ ଭାବେ ଦ 5 | 55 କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲିତାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ହେବ 355 ଲିତା। ବର୍ତ୍ତମାନ $\sqrt{355} = 18.841443668$ । ଏହାକୁ ଦଣ୍ଡ ଆଦି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ $\sqrt{60} = 7.74596692$ ରେ ଭାଗ ଦେବାକୁ ହେବ। ଏହି ଭାଗର ଅନ୍ତେ ଫଳ, =2 | 25 | 56 ଇତ୍ୟାଦି; ପୂର୍ବବତ୍ ଦ 5 | 55 କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଲିତାରେ ପ୍ରକାଶ କରି ତାର ମୂଳ ସାଧନ ଅନ୍ତେ ପୁଣି ଷଷ୍ଠିତମିକ ଫଳ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରେ। ସାମନ୍ତେ ଏହି ସୂତ୍ର ମଧ ବତାଇଛନ୍ତି।

(c) ଏବେ ବର୍ଗମୂଳ ସାଧନର ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବା।

```
        +2 | 5 | 5 5 ( 2
         2 | (−) 4
----------------------------------
         4 |   1 | 5 5 =115 ଲିତା (ବା ଲିପ୍ତା)
4x60=240   |
```

(i) ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭାଜ୍ୟ ଲିପ୍ତାକୁ ଭାଗ କରିବା ପାଇଁ ଭାଜକକୁ ଲିପ୍ତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। କିନ୍ତୁ ଏହି ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାଧାରଣ ଗାଣିତିକ ରାଶି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାଜ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ, ଯୋଡ଼ି, ଯୋଡ଼ି ସ୍ଥାନ ଅବତରଣ କରିଥାଏ। ଆମର ମନୋନୀତ ରାଶି ବା 5 | 55ରେ ତୃତୀୟ ଓ ତା'ପରର ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଶୂନ୍ୟ। ତେଣୁ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଅବତରଣ କରିବା ଅର୍ଥ ଭାଗର ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନରେ ଭାଗଶେଷ 115 ଲିପ୍ତାକୁ 60 ରେ ଗୁଣି ବିଲିପ୍ତାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା। ଅର୍ଥାତ୍ 115 x 60 = 6900। ତେଣୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାଗର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନ ଲେଖିବା।

(ii)

```
        +2 | 5 | 5 5 ( 2/X
         2 | (−) 4
----------------------------------
         4 |   1 | 5 5
4x60=240   | = 115 ଲିପ୍ତା
  (240+X)  | = 6900 ବିଲିପ୍ତା
```

ଏହି ସୋପାନରେ ଭାଜକ ସହିତ ଯେଉଁ ରାଶି ମିଶିବ, ଭାଗଫଳର ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନାଙ୍କରେ ତାହାହିଁ ରହିବ। ଧରାଯାଉ ଆବଶ୍ୟକ ରାଶି 'X'। ତେଣୁ ଭାଜକ ହେବ - (240+X); ଏବଂ ଭାଗଫଳ 2/X। ତା'ହେଲେ 6900 ରାଶିଟି (240 + X) ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଭାଜ୍ୟ ହେବ। ଅତଏବ (240 + X) X = 6900। ଏହା ଏକ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ, ଯାହାର ସମାଧାନ

$$X = \frac{-240 \pm \sqrt{240^2 + 4 \times 6900}}{2}$$

$= 25.9451952$

ତେଣୁ X ର ମୂଲ୍ୟ 25 ନେଇ ଆମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ ଶେଷ କରିବା ଏବଂ ତୃତୀୟ ସୋପାନକୁ ଯିବା।

(iii)

$^{+}{}^{2}_{2}$	$\sqrt{5 \mid 5\ 5}$ (2/25/X (–) 4
4 4x60=240 (240+25) +25	1 ǀ 5 5 = 115 ଲିପ୍ତା = 6900 ବିଲିପ୍ତା (-)6625
290 290x60=17400 (17400+X)	275x3600 =990000

ଭାଜକ ରାଶି 265+25=290 । ଏହାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପାଇଁ 60 ରେ ଗୁଣିଲେ ଫଳ 17400 ହେବ । ଭାଗଶେଷ 275 x 3600 = 990000 । ଏଠି ପୁଣି ଭାଜକ 17400 ସହିତ ମିଶିବାକୁ ଓ ସମାନ ଫଳ ଭାବେ ମନୋନୀତ ରାଶିକୁ X ନିଆଯାଉ । ତେଣୁ ପୂର୍ବବତ୍,

$(17400 + X)X = 990000$

ଏହାର ସମାଧାନ :

$$X = \frac{-17400 + \sqrt{17400^2 + 4 \times 990000}}{2}$$

$= 56.71171$

ତେଣୁ ତୃତୀୟ ସୋପାନର ଶେଷ ବେଳକୁ ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଉଛି :

$^{+}{}^{2}_{2}$	$\sqrt{5 \mid 5\ 5}$ (2/25/X (–) 4
4 4x60=240 (240+25) +25	1 ǀ 5 5 = 115 ଲିପ୍ତା = 6900 ବିଲିପ୍ତା (-)6625
290 290x60=17400 (17400+56) +56	275x3600 = 990000 (-) 974400
17512	15600

ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନରେ ଲବ୍ଧ ଭାଜକ 17512 କୁ 60 ରେ ଗୁଣି ଓ ଭାଗଶେଷ 15600 କୁ 3600 ରେ ଗୁଣି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନାଙ୍କର ମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ଆଗେଇ ପାରିବା । ମାତ୍ର ଏଣିକି କ୍ରମେ ବଡ଼ରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟମାନ ଗୁଣନ ଓ ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆସିବ । ମାତ୍ର ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ବୋଧହୁଏ, ଏହି ବୃହତ୍ ସଂଖ୍ୟା ସାଧନକୁ ହାଲୁକା କରିବା ପାଇଁ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ଶେଖର ଏତାଦୃଶ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ଆନୟନ ନିମିତ୍ତ ଆନୁମାନିକ ସୂତ୍ର (approximate formula) ଦେଇଛନ୍ତି ।

2. ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣ ଭାବେ ନିଆଯାଉ $8^0 45' = 8 \mid 45$ ନିଆଯାଉ । ଆବଶ୍ୟକ $\sqrt{8 \mid 45}$ ।

(a) ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ; $8^0 45' = 8.75^0$ । ବର୍ତ୍ତମାନ

$\sqrt{8.75} = 2.9580391892 = 2 \mid 57 \mid 28 \mid 56 \mid 36$

(b) ବିକଳ୍ପ ଭାବରେ $8^0 45' = 525'$

$\sqrt{525} = 22.91287847$

ଏହାକୁ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଷଷ୍ଠିତମିକ ସ୍ଥାନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିବା ପାଇଁ $\sqrt{60} = 7.74596692$ ରେ ଭାଗ ଦେବାକୁ ହେବ ।

ଫଳ = 2.9580391891 (ପୂର୍ବବତ୍)

ଆହୁରି ଏକ ବିକଳ୍ପ ଭାବେ 525' = 525' x 60" = 31500" ।

$\sqrt{31500} = 177.4823935$

ଏହାକୁ 60 ରେ ଭାଗଦେଲେ ହେବ, 2.9580391892 (ଯାହା ପୂର୍ବବତ୍)

(c) ଏବେ ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବା ।

(i)

$^{+}{}^{2}_{2}$	$\sqrt{8 \mid 45}$ (2/X (–) 4
4 4x60=240 (240+X)	4 ǀ 45 = 285' = 17100"

ଏଥିରୁ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ମିଳେ, $(240+X)X = 17100$

ଏହାର ସମାଧାନ $X = \dfrac{-240 \pm \sqrt{240^2 + 4 \times 17100}}{2}$

$= 57.48239394$

ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନର ଭାଗଫଳ X = 57 ନେବା ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନକୁ ଯିବା ।

(ii)

+2 2	8 | 45 (2/57 (–) 4
4 4x60=240 (240+57) +57	4 | 45 = 285' =17100" (-) 16929
354 354x60=21240	171x3600 = 615600

ଇତ୍ୟାଦି ।

ଏ ଉଦାହରଣରେ ବି ପୁଣି ଆମେ ଆସି ବୃହତ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପହଞ୍ଚିଛୁ । ଦୁର ସ୍ଥାନରୁ ଅଧିକ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବା କୌଣସି ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ, ଏମିତି ବୃହତ୍ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଣନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ହିଁ ପଡ଼ିବ । ତେଣୁ ମୂଳରୁ ଦଶମିକରେ ପ୍ରକାଶ କରି ବର୍ଗମୂଳ ନେବା ହିଁ ଆମ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ସିଧା ଏବଂ ସହଜ ଉପାୟ । ମାତ୍ର ଗାଣିତିକ ଧାରା ଭାବେ ଏହି ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଷଷ୍ଠିତମିକ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଉଚ୍ଚତର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଫଳ ଓ ସଠିକ୍ ଭାବେ ଗଣନା କରିବା ସମ୍ଭବ ନିଶ୍ଚୟ ।

ଶେଷରେ ଏତିକି ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରେଯେ, ଏହି ଉପସ୍ଥାପନାରେ ଆମେ କେବଳ ଷଷ୍ଠିତମିକ ପଦ୍ଧତିର ସାବୟବ ରାଶିର ବର୍ଗମୂଳ ଆନୟନ ଧାରା ଭାଗକ୍ରିୟା ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛୁ । ଏହାକୁ ଅନୁସରଣ କରି ଭିନ୍ନ ଏକକ ଯଥା :- ହାତ ଆଙ୍ଗୁଳି କିମ୍ବା ଗଜ, ଫୁଟ, ଇଞ୍ଚରେ ଥିବା ରାଶିମାନଙ୍କର ବର୍ଗମୂଳ ଉପଯୁକ୍ତ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ଓ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ ସହିତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇ ପାରେ । ପୁନଶ୍ଚ ଏତାଦୃଶ ଗଣନା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ପରିଭାଷା (software) ଓ କାଲ୍‌କୁଲେଟର ମୋଡ୍ ମଧ୍ୟ ବିକଶିତ ହେବା ଉଚିତ ।

■

ନୂଆଗାଁ, କୁଶିଆପାଳ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଘନତ୍ୱ ହ୍ରାସ

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଯେତିକି ଉପରକୁ ଯିବା, ଆମେ ଅନୁଭବ କରିବାଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଘନତ୍ୱ ହ୍ରାସ ପାଉଛି । କାରଣ ହେଲା, ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଉପରକୁ ଦୂରତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ହ୍ରାସ ପାଇବ । ପୁନଶ୍ଚ ଉପର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଶୋଷଣ କରି ଅଧିକ ଗତିଶୀଳ ହେବେ । ଫଳରେ ସେସବୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚଳନକ୍ଷମ ହୋଇ ନିଜର ଅଣୁ ଅବସ୍ଥା ହରାଇବେ । ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମି, ଏକ୍ସରେ, ଗାମାରେ ପ୍ରଭାବରେ ନାଭି କେନ୍ଦ୍ର, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଓ ଆୟନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେବେ । *- ସମ୍ପାଦକ*

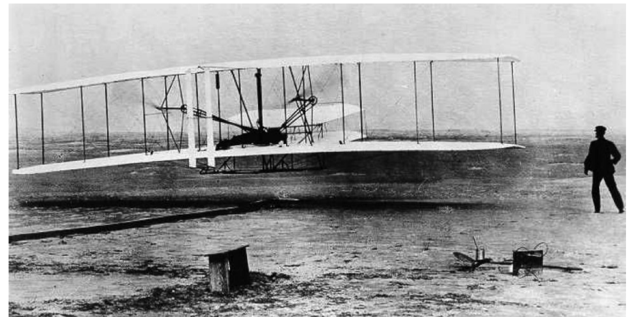
ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ଲଢୁଆ ବିମାନ

ଡକ୍ଟର ରଞ୍ଜନ କୁମାର ମିଶ୍ର

ଅରଭିଲ ରାଇଟସ୍ ଓ ଲିବର ରାଇଟସ୍ ଦୁଇ ଆମେରିକୀୟ ଭାଇ ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ବିମାନର ସଫଳ ଉଡ୍ଡୟନ କରି ବାୟୁଜାନ ଇତିହାସରେ ଏକ ନୂଆ ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ (ଚିତ୍ର-୧)।

ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଭାବି ନ ଥିବେ କି ସେମାନଙ୍କର ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ଦିନେ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୋଗ ହେବ । କିନ୍ତୁ ଦଶ ବର୍ଷ ଯାଇଛି କି ନାହିଁ ୧୯୧୪ରେ ବିମାନକୁ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କରସ କମ୍ପାନୀଦ୍ୱାରା ତିଆରି ଏଫବି-୫ ଗନ୍ ବସ୍ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଲଢୁଆ ବିମାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର -୨) । ଏହା ଦୁଇଜଣ ଚାଳକ ଏବଂ ଲଗାତାର ଗୋଳାବର୍ଷଣ କରୁଥିବା ଏକ ମେସିନ୍ ଗନ୍‌କୁ ନେଇ ସଫଳତାର ସହିତ ଦେଢ଼ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ୧୧୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲା । ଆକାଶ ମାର୍ଗରୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ସ୍ଥଳ ସେନାକୁ ପରାସ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଥିଲା ଏକ ଅଭିନବ କୌଶଳ । ସେତେବେଳେ ଲଢୁଆ ବିମାନର ପରିଭାଷା ଥିଲା ଦ୍ରୁତ ଗତି, ଛୋଟ ଆକାର ଏବଂ



ଚିତ୍ର ୧ : ରାଇଟସ୍ ଭାଇଙ୍କର ଫ୍ଲାୟର ବିମାନ (୧୯୦୩)



ଚିତ୍ର ୨ : ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଲଢୁଆ ବିମାନ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କିରସ ଏଫ୍‌ବି-୫ ଗନ୍ ବସ୍ (୧୯୧୪)

ଚାଳାଖିର ସହିତ ସ୍ଥଳ ସେନାକୁ ଓ ଅନ୍ୟ ବିମାନକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବାର କୁଶଳତା ଏବଂ କ୍ଷମତା ଥିବା ବିମାନ। ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ରୟାଲ୍ ଏୟାରଫୋର୍ସ ଏହି ବିମାନକୁ ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ସ୍କାଉଟ୍ କିମ୍ବା ଗୁପ୍ତଚର ବିମାନ ବୋଲି କହୁଥିଲେ। ସେହିଭଳି ଅନେକ ୟୁରୋପୀୟ ଦେଶରେ ଏହା ଶିକାରୀ ବିମାନ କିମ୍ବା ହଣ୍ଟର ନାମରେ ପରିଚିତ ଥିଲା। ଋଷ୍ ଦେଶରେ ଏହି ବିମାନକୁ ସର୍ବନାଶକ କିମ୍ବା ଉନ୍ମୂଳନକାରୀ ବିମାନ ବୋଲି କହୁଥିଲା ବେଳେ ଆମେରିକୀୟମାନେ ଏହାକୁ ଅନ୍ୱେଷଣକାରୀ ବିମାନର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଆଜି ଏହା ଲଢୁଆ ବିମାନ ନାଁରେ ଲୋକପ୍ରିୟ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶର ସଶସ୍ତ୍ର ସେନାର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନିଭାଉଛି। କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତେ ଅନୁଭବ କଲେ କି ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ଏହାର ଗତି ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ। ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ସେତେବେଳେ କ୍ରୀଡ଼ା ତଥା ଆକାଶ ପଥରେ ଦୌଡ଼ି ପ୍ରତିଯୋଗୀତା ପାଇଁ ଟାବ୍‌ଲଏଡ୍ ଏବଂ ସ୍କିଡର ନାମରେ ଦୁଇଟି ବ୍ରିଟିଶ୍ ବିମାନ ମହଜୁଦ ଥିଲା। ତେଣୁ ସେହି ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ଗୁପ୍ତଚ଼ର ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା। ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହେବା ପରେ ଏହି ବିମାନର ଚାଳକମାନେ ପିସ୍ତଲ ସମେତ ଅନେକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ଯୁଦ୍ଧକ୍ଷେତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। ୧୯୧୪/୧୫ ମସିହାରେ ଟାବ୍‌ଲଏଡ୍ ବିମାନର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ଗତି ଥିଲା ମାତ୍ର ଦେଢ଼ଶହ କିଲୋମିଟର।

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଲଢୁଆ ବିମାନରେ ଅନେକ ଉନ୍ନତି ଘଟିଥିଲା। ବିମାନର ସାମନା ଭାଗରେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ପ୍ରୋପୋଲର ବ୍ଲେଡ୍ ଥିବାରୁ ମେସିନ୍ ଗନ୍‌କୁ କେଉଁଠାରେ ରଖାଗଲେ ଠିକ୍ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ତାକୁ ନେଇ ଅନେକ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଗଲା। ଏପରିକି ପ୍ରୋପଲରକୁ ବିମାନର ପଛ ଭାଗରେ ଲଗାଇ ବିମାନକୁ ଧକ୍କା ଲଗାଇବା ଢଙ୍ଗରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା। କିନ୍ତୁ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା କୌଣସି ସମାଧାନ ଆଣି ନ ଥିଲା ବରଂ ଅଧିକ ଏରୋଡାଇନାମିକ୍ ଡ୍ରାଗ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ଏହିସବୁ ସମସ୍ୟା ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କରସ ଏଫ୍‌ବି-୫, ଏୟାରକୋ ଡିଏଚ୍-୨, ରୟାଲ ଏୟାରକ୍ରାଫ୍ଟ ଏସ୍‌ଇ-୫, ଫ୍ରାନ୍ସ ନିଉପୋର୍ଟ-୧୭, ନିଉପୋର୍ଟ-୨୮ ଏବଂ ଜର୍ମାନ୍‌ର ଫୋକର ଏଣ୍ଡକେର, ଆଲବାଟର୍ସ ଡି-୩, ଫୋକର ଡିଆର-୧, ଫୋକର ଡି-୭ ଇତ୍ୟାଦି ଲଢୁଆ ବିମାନମାନେ ସେମାନଙ୍କର ରଣ କୌଶଳ ଏବଂ ସଫଳତା ପାଇଁ ସୁପରିଚିତ (ଚିତ୍ର-୩)। ସେତେବେଳେ ଅଧିକାଂଶ ବିମାନରେ ଦୁଇଟି କିମ୍ବା ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଡେଣା ଥାଏ ଏବଂ ଜଣେ ଚାଳକ ବିମାନକୁ ତଥା ଗୋଳା ବାରୁଦକୁ ପରିଚାଳନା କରିଥିଲେ। ବିମାନର



ଚିତ୍ର ୩ : ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜର୍ମାନୀର ଫୋକର ଡି-୭ ଲଢୁଆ ବିମାନ (୧୯୧୮)

ଗତି ୧୫୦ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୨୨୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅତି ବେଶିରେ ୩ ରୁ ୫ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲେ, ଯେଉଁଠି ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ଅଧଘଣ୍ଟା ସମୟ ଲାଗୁଥିଲା। ୧୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହିସବୁ ବିମାନକୁ ଆଜି ବି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି।

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ସମାପ୍ତି ପରେ ଲଢୁଆ ବିମାନର ଉନ୍ନତି ଧିମେଇ ଗଲା। କିନ୍ତୁ ପରେ ୧୯୩୫ ରୁ ୧୯୩୯ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିକାଶ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ବିମାନର ଆକାର ଓ ଗଢ଼ଣରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା। ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବିମାନରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଭୂଜୋଉଳକ (କାଣ୍ଟିଲିଭର) ଢଙ୍ଗର ଡେଣା ଥିଲା, ଯେଉଁଥିରେ ଭାରି ମାତ୍ରାରେ ଗୋଳାବାରୁଦ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା। ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଗ୍ଲୋଷ୍ଟର ଗ୍ଲେଡିଏୟର, ଜାପାନର ମିତସୁବିଶି ଏ୫ଏମ୍, ସୋଭିଏତ୍ ଋଷର ପଲିକାର୍‌ପୋଭ ଆଇ-୧୬ ଏବଂ ଆମେରିକାର ବୋଇଙ୍ଗ୍ ପି-୨୬ ଆଦି ଅନେକ ଲଢୁଆ ବିମାନର ବିକାଶ ଏହି ସମୟରେ ହୋଇଥିଲା ଯାହାକି ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ସକ୍ରିୟ ଭାଗ ନେଇଥିଲା। ଏହିସବୁ ବିମାନ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ରୁ ୫୦୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଏବଂ ଅତି ବେଶିରେ ୯ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲେ। ଉଚ୍ଚତା ଚଢ଼ିବା ହାରରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଉନ୍ନତି ହୋଇଥିଲା। ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ୬୦୦ ରୁ ୮୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ଚଢ଼ିବା ସମ୍ଭବ ଥିଲା। ସୋଭିଏତ୍ ଋଷର ପଲିକାର୍‌ପୋଭ ଆଇ-୧୬ରେ ଅନେକ ନୂତନ ଡିଜାଇନ୍ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ବିମାନର ଚକକୁ ଅପସାରଣ କରିବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଏହି ବିମାନରେ କରାଯାଇଥିଲା। ୧୯୩୪ ରୁ ୧୯୪୨ ମଧ୍ୟରେ ଆଠ ହଜାରରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବିମାନ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଇଉରୋପର ଅନେକ ଦେଶ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ।

୧୯୩୯ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ଆକାଶ ମାର୍ଗରୁ କିପରି ଯୁଦ୍ଧ କରାଯିବ ଏହା ଥିଲା ପ୍ରତ୍ୟେକ ସୈନ୍ୟ ବିଭାଗର ଚିନ୍ତା। ବିମାନଦ୍ୱାରା ସ୍ଥଳ ସେନାଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଠାବ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ହଇରାଣ ହରକତ କରିବା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଗତିରୋଧ କରିବା ଜର୍ମାନ୍ ମିଳିତ ସେନାର ରଣ ନୀତି ଥିଲା। ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରିଲେ କି ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଯେତେ ଉନ୍ନତ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଥାଉ ପଛେ ବିନା ଆକାଶ ଶକ୍ତିରେ ଯୁଦ୍ଧରେ ଜିତିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏହି ଭାବନା ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ନିଦ ହଜାଇଦେଲା। ଦିନ ରାତି ସମସ୍ତେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ କିପରି ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲଢୁଆ ବିମାନ ତିଆରି କରିବେ। ବିମାନର ଗତି, ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ ଗୋଳା ବର୍ଷଣରେ କ୍ଷମତା ତଥା ଉନ୍ନତ ରଣ କୌଶଳରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠତା ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଲା। ଫଳସ୍ୱରୂପ ୧୯୪୦ ରୁ ୧୯୪୪ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଲଢୁଆ ବିମାନର ବିକାଶ ହେଲା। ସେଥିମଧ୍ୟରେ ଫ୍ରାନ୍ସର ଡିଓଟାଇନ୍ ବିମାନ, ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ହକର ହରିକେନ, ହକର ଟାଇଫୁନ୍ ଏବଂ ସୁପରମାରାଇନ୍ ସ୍ପିଟ୍‌ଫାୟାର, ଇଟାଲୀର ମ୍ୟାଚି, ଫିଏଟ୍ ଏବଂ ରେଜିଏନ୍ ବିମାନ, ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଜେ-୨୨ ବିମାନ, ଜାପାନର ନାକାଜିମା, କାସାକି ଏବଂ ମିତସୁବିସି ଶୃଙ୍ଖଳାର ବିମାନ, ମିଗ୍-୩ ଏବଂ ଆଇଏଲ-୨ ବିମାନ, ଜର୍ମାନୀର ମେସରସ୍ମିଥ୍ ଓ ହଙ୍କେଲେ ବିମାନ, ଆମେରିକାର ଗ୍ରୁମାନ ଏଫ୪ଏଫ୍, ପି-୩୮ ଲାଇଟନିଙ୍ଗ, ପି-୩୬, ହକ୍, ପି-୫୧ ମୁସ୍ତାଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ (ଚିତ୍ର -୪)।

ଏହି ବିମାନମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ରଣ କୌଶଳ ଯୋଗୁଁ ସୁପରିଚିତ ଥିଲେ। ବିମାନରୁ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ନିକ୍ଷେପ କରିବା ଏହି ସମୟରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ରାତିର ଘନ ଅନ୍ଧକାର ଭିତରେ ଶତ୍ରୁକୁ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ ରାଡାରର ପ୍ରଚଳନ ମଧ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ବିମାନସବୁ ଅତି ବେଶିରେ ୫୫୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୧୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲେ। ଯଦିଓ ସେତେବେଳର ସବୁ ବିମାନ ପିଷ୍ଟନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ, ଜର୍ମାନୀର ମେସରସ୍ମିଥ୍ ମି-୧୬୩ ବିଶ୍ୱରେ ଏକମାତ୍ର ବିମାନ ଥିଲା ଯାହା ରକେଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ହେଉଥିଲା। ଏହି ବିମାନ ୧୧୩୦ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଉଡ଼ିବାର ରେକର୍ଡ ମଧ୍ୟ ହାସଲ କରିଥିଲା। ଶୁଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ କି ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିଜକୁ ଆଗୁଆ ରଖିବା ପାଇଁ ସେହି ୪-୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ପାଞ୍ଚ ଛଅଟି ଦେଶରେ ଦୁଇ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ପିଷ୍ଟନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚାଳିତ ବିମାନ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା। ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଜାପାନ ପ୍ରାୟ ୧୫ ହଜାରରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବିମାନ ତିଆରି କରିଥିବା ବେଳେ ଆମେରିକା ୩୬ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ବିମାନ ତିଆରି କରିଥିଲା। ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘ କେବଳ ୟାକ-୯ ବିମାନ ୧୭ ହଜାର ଏବଂ ଆଇଏଲ୍ - ୨ ବିମାନ ୩୬ ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ତିଆରି କରିଥିଲା। ସେହିଭଳି ଜର୍ମାନୀ ୨୦ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ଉଲ୍‌ଫ FW-୧୯୦ ବିମାନ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୪୦ ହଜାର ବିଏଫ୍-୧୦୯/୧୧୦ ବିମାନ କରିଥିଲେ।

କିନ୍ତୁ ମଣିଷର ଇଚ୍ଛା ସୀମାହୀନ। ବିମାନର ଗତି, ଉଚ୍ଚତା ଚଢ଼ିବା ହାର ଏବଂ ଗୋଳା ବର୍ଷଣ ଇତ୍ୟାଦିର କ୍ଷମତାରେ ସେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ରହିପାରିଲାନି। ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାକୁ ଦରକାର ଥିଲା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶ୍ରେଷ୍ଠତା। ଆବଶ୍ୟକତା ହିଁ ଆବିଷ୍କାରର ଜନନୀ। ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଜନ୍ମ ଦେଇଥିଲା ଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ। ୧୯୩୫ ମସିହା ପୂର୍ବରୁ ଇଂଲଣ୍ଡର ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ହିଟଲ୍, ଫ୍ରାନ୍ସ ମାକ୍ସିମ୍ ଗୁଲାମେ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀର ଭନ୍ ଓହନେ ଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବିମାନକୁ ଜେଟ୍ ବିମାନ କୁହାଗଲା। ଜର୍ମାନୀର ମେସରସ୍ମିଥ୍ ମି-୨୬୨ ଥିଲା ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ସଫଳ ଜେଟ୍ ଲଢୁଆ ବିମାନ ଯାହାକି ଅପ୍ରେଲ୍ ୧୯୪୪ରେ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଦାର୍ପଣ କରିଥିଲା (ଚିତ୍ର-୫)।



ଚିତ୍ର ୪ : ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘର ଆଇଏଲ-୨ ଲଢୁଆ ବିମାନ (୧୯୪୧)



ଚିତ୍ର ୫ : ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଜେଟ୍ ଲଢୁଆ ବିମାନ ଜର୍ମାନୀର ମେସରସ୍ମିଥ୍ ମି-୨୬୨ (୧୯୪୪)

କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ସେହି ସମୟରେ ହିଁ ବ୍ରିଟେନ୍ର ଗ୍ଲୋଷ୍ଟର ମେଯେଅର ଜେଟ୍ ବିମାନ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜର୍ମାନୀର ମୁକାବିଲା କରିଥିଲା । ଯଦିଓ ଯୁଦ୍ଧର ଶେଷ ଭାଗରେ ଏହି ଜେଟ୍ ଲଢୁଆ ବିମାନ ଉଡ଼ିବା ଆରମ୍ଭ କଲା ଓ ତାହାର ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଉଡ଼ାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂଆ ବିପ୍ଳବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧ ପରେ ପରେ ପିଷ୍ଟନ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚାଳିତ ବିମାନ ତିଆରି ପ୍ରାୟତଃ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ୧୯୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ କେବଳ ଜେଟ୍ ଲଢୁଆ ବିମାନ ହିଁ ତିଆରି ହେଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱ ଯୁଦ୍ଧ ପରଠାରୁ ଗତ ସତୁରୀ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜେଟ୍ ବିମାନରେ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଲଗାତାର ଗବେଷଣା ଓ ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରହିଛି । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଜେଟ୍ ବିମାନର ଏହି ବିକାଶକୁ ବିଭିନ୍ନ ପିଢ଼ିରେ ବାଣ୍ଟି ଦେଇଛନ୍ତି । ଯଦିଓ ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ହୋଇନାହିଁ; ତଥାପି ୧୯୯୪ ରୁ ୧୯୫୩ ମସିହା ଭିତରେ ବକାଶ ହୋଇଥିବା ଲଢୁଆ ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ବିମାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ଅତି ବେଶିରେ ୭ ଟନ୍ର ଓଜନ ନେଇ ପ୍ରାୟ ୭୫୦ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଉଡ଼ି ୧୧ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତାର ଆକାଶକୁ ଛୁଇଁ ପାରୁଥିଲେ । ବିମାନଗୁଡ଼ିକରେ ସିଧାସିଧା ଡେଣା ଥିଲା ଓ ସେମାନେ ସାଧାରଣ ଗୋଳାବାରୁଦ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ, ରାଡାରର ସୀମିତ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ଜର୍ମାନୀର ମେସରସ୍ମିଥ୍ ମି-୨୬୨ ଏବଂ ବ୍ରିଟେନ୍ର ଗ୍ଲୋଷ୍ଟର ମେଟେଅର ବ୍ୟତୀତ ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘର ମିଗ-୯, ମିଗ-୧୫, ଆମେରିକାର ଏଫ୍-୮୬, ଫ୍ରାନ୍ସର ଡାସଲ୍ଟ ସରଗେନ ଏବଂ କାନାଡ଼ାର ସିଏଫ୍-୧୦୦ ସାନୁକ ଏହି ପିଢ଼ିର ମୁଖ୍ୟ ବିମାନ ଥିଲେ ।

୧୯୫୩ ରୁ ୧୯୬୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ସ୍ଥାନକୁ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଛାଡ଼ିବା ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ ରାଡ଼ାରର ଠିକ୍ ଭାବେ ଉପଯୋଗିକରଣ କରାଗଲା । ବିମାନର ଡେଣା ପଛକୁ ବଙ୍କା ଅଥବା ତ୍ରିଭୂଜାକାର କରାଗଲା । ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ ଚକ୍ରବ୍ୟୂହ ଲଢ଼ାଇ (ଡଗଫାଇଟ୍) କରି ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ବିମାନକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବା କ୍ଷମତା ଆସିଲା । ବିମାନକୁ ଲଢ଼େଇ, ବୋମା ବର୍ଷଣ ଅଥିବା ବାଟ ଅବରୋଧ କରିବା ଭଳି ବିଶେଷ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଗଲା । ଏହିସବୁ ଗୁଣ ଥିବା ବିମାନଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିର ଲଢୁଆ ବିମାନ ଭାବେ ସୁପରିଚିତ । ୧୫ ରୁ ୨୦ ଟନ୍ର ଭାର ନେଇ ଶବ୍ଦର ଦୁଇଗୁଣ ଗତିରେ ଏହି ବିମାନସବୁ ଉଡ଼ିପାରୁଥିଲେ ଏବଂ ୧୫ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ପାରୁଥିଲେ । କାନାଡ଼ାର ଆଭ୍ରୋ ଆରୋ, ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘର ମିଗ-୧୯, ମିଗ-୨୧, ସୁଖୋଇ-୭, ସୁଖୋଇ-୯/୧୧, ଆମେରିକାର ଗୃମାନ ଏଫ୍-୧୧ ଟାଇଗର, ଏଫ୍-୧୦୪, ଏଫ୍-୧୦୫ ଇତ୍ୟଦି, ଫ୍ରାନ୍ସର ଡାସଲ୍ଟ ଏଣ୍ଡୋଡ-୪, ସ୍ୱିଡେନର ସାବଡ୍ରେକେନ, ବ୍ରିଟେନର ଇଙ୍ଗଲିସ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଲାଇଟିନିଙ୍ଗ୍, ଗ୍ଲୋଷ୍ଟର ଜାଭେଲିନ ଆଦି ବିମାନ ଏହି ପିଢ଼ିର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲେ । ସେହି ସମୟରେ ଭାରତ ମଧ୍ୟ ଏଚ୍ଏଫ୍-୨୪ ମରୁତ ଲଢୁଆ ବିମାନ ତିଆରି କରି ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ଏହି ବିମାନରୁ ମାତ୍ର ୧୪୭ଟି ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ଆଜି ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀର ମ୍ୟୁନିକ୍ ସହରରେ ଥିବା ବିମାନ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଏହି ବିମାନକୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

୧୯୬୦ ରୁ ୧୯୭୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ବିକାଶ ହୋଇଥିବା ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର କୁହାଯାଏ । ଫ୍ରାନ୍ସର ମିରାଜ-୩, ଇରାନର ଆଝାରକ୍ଷ, ଚୀନର ଶେନୟାଙ୍ଗ ଜେ-୮, ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘର ମିଗ-୨୧ (ବାଇସନ), ମିଗ-୨୩, ମିଗ-୨୫, ସୁଖୋଇ-୧୫, ସୁଖୋଇ-୧୭, ଆମେରିକାର ଏଫ୍-୪ ଫାଣ୍ଟମ୍, ନର୍ଥରପ ଏଫ୍-୫ ଇତ୍ୟାତି ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର ବିମାନ ଥିଲେ (ଚିତ୍ର-୭) । ଏହି ସମୟରେ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ଛାଡ଼ିବା ଏବଂ ରାଡ଼ାର ବ୍ୟବହାରରେ ତଥା ଅନେକ ଡିଜାଇନ୍ରେ ପରିପକ୍ୱତା ଆସିଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ୬ : ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିର ଲଢୁଆ ବିମାନ ସ୍ୱିଡେନ୍ର ସାବ ଡ୍ରେକେନ (୧୯୫୫)



ଚିତ୍ର ୭ : ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର ଲଢୁଆ ବିମାନ ଆମେରିକାର ଏଫ୍-୪ ଫାଣ୍ଟମ୍ (୧୯୬୦)

ମୁଖ୍ୟତଃ ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସମରାଭ୍ୟାସ କରି ଶତ୍ରୁକୁ ହଇରାଣ କରିବା ଉପରେ ଅଧିକ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଥିଲା। ବିମାନର ବେଗ, ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ ଭାର ନେବାର କ୍ଷମତାରେ ପୂର୍ବ ପିଢ଼ି ତୁଳନାରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥିଲା। ଏହିସବୁ ଦିଗରେ ମଣିଷ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏହାପରେ ଧ୍ୟାନ ଗଲା ବିମାନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ସନ୍ତୁଳନ ଉପରେ। ଚାଳକର ବିନା ହସ୍ତକ୍ଷେପରେ ବିମାନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଖଞ୍ଜାଗଲା। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବିମାନକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଭୂମିକାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ କରାଗଲା। ଏହିସବୁ ଗୁଣ ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର ବିମାନଠାରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ୧୯୭୦ ରୁ ୧୯୯୦ ମଧ୍ୟରେ ବିକଶିତ ହୋଇଥିଲା। ଫ୍ରାନ୍ସର ମିରାଜ-୨୦୦୦, ଇସ୍ରାଏଲର କେଫିର, ଚୀନର ଶେନୟାଙ୍ଗ ଜେ-୮ ଦ୍ୱିତୀୟ, ଜାପାନର ମିତଶୁବିସି ଏଫ-୨, ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘର ମିଗ-୨୯, ମିଗ-୩୧, ସୁଖୋଇ-୨୭, ୟାକ-୩୮, ଆମେରିକାର ଏଫ୍-୧୪, ଏଫ୍-୧୫, ଏଫ୍-୧୬ ଏବଂ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଟର୍ନାଡୋ ଇତ୍ୟାଦି ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର ବିମାନ ଥିଲେ।



ଚିତ୍ର ୮ : ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର ଲଢୁଆ ବିମାନ ଫ୍ରାନ୍ସର ମିରାଜ-୨୦୦୦ (୧୯୮୪)

୧୯୯୦ ଦଶନ୍ଧିରେ ଯେତେବେଳେ ଲଢୁଆ ବିମାନର ବର୍ଗୀକରଣ କରାଗଲା ସେତେବେଳେ ୨୦୦୦ ମସିହା ପରେ ଆସୁଥିବା ଅଗ୍ରଣୀ ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲା। ସେମାନଙ୍କର ବିଶେଷତ୍ୱ ଥିଲା ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ ତୁରନ୍ତ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ବିମାନର ଶରୀର ହାଲୁକା କମ୍ପୋଜିଟରରେ ତିଆରି ଉନ୍ନତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଏବଂ ଶତ୍ରୁର ରାଡାରକୁ ସଙ୍କେତ ନ ଦେଇ ଅଜ୍ଞାତ ଭାବେ ଉଡ଼ିବା। କିନ୍ତୁ ବର୍ଗୀକରଣ ସମୟରେ ଯାହାକି ୧୯୯୦ ରୁ ୨୦୦୦ ମଧ୍ୟରେ ରଚନା କରାଯାଇଥିଲା, ସେହି ବିମାନଗୁଡ଼ିକ ନା ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିରେ ସାମିଲ ହୋଇପାରିଲା ନା ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିରେ। ସେଥିପାଇଁ କେତେକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ସେହି ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ସାଢ଼େ ଚାରି ପିଢ଼ି



ଚିତ୍ର ୯ : ୪.୫ ପିଢ଼ିର ଲଢୁଆ ବିମାନ ରୁଷର ସୁଖୋଇ ୩୦ (୧୯୯୨)

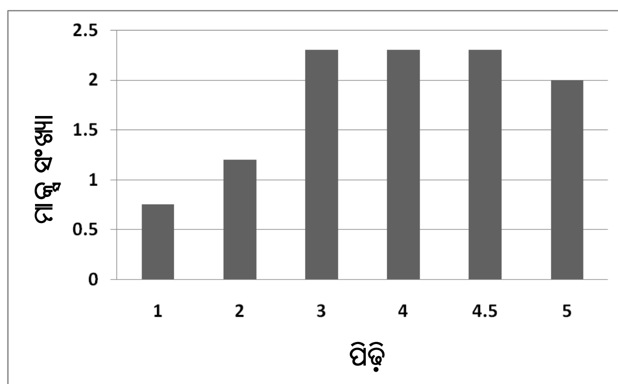
ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖିଛନ୍ତି। ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଅଛନ୍ତି ଫ୍ରାନ୍ସର ଜନପ୍ରିୟ ରାଫେଲ, ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଗ୍ରିପେନ, ସୁଖୋଇ-୩୦, ବ୍ରିଟେନ ଓ ଜର୍ମାନୀର ମିଳିତ ୟୁରୋପାଇଟର ଟାଇଫୁନ ଏବଂ ଆମେରିକାର ସୁପର ହରନେଟ ଏବଂ-୧୮ ବିମାନ ସବୁ।

ଭାରତର ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ତେଜସ୍ ବିମାନ ମଧ୍ୟ ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ। ଆଜି ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର ବିମାନ ପାଇଁ ଅନେକ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। କିନ୍ତୁ ଆମେରିକାର ଏଫ୍-୨୨ ହେଉଛି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଏକମାତ୍ର ବିମାନ ଯାହା ସଫଳତାର ସହ ଆଜି ଉଡୁଅଛି। ଗତ ୭୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଜେଟ୍ ଲଢୁଆ ବିମାନରେ କ'ଣ ସବୁ ଉନ୍ନତି ଘଟିଛି ତାହା ଚିତ୍ର ୧୧, ୧୨ ଏବଂ ୧୩ ରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜାଣିହେବ। ବିମାନର ମୁଖ୍ୟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ଯଥା ବେଗ (ମାକ୍ ସଂଖ୍ୟା) ଭାର ନେବାର କ୍ଷମତା ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ଆରୋହଣ କରିବାର ହାର ଏହିସବୁ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଛି।

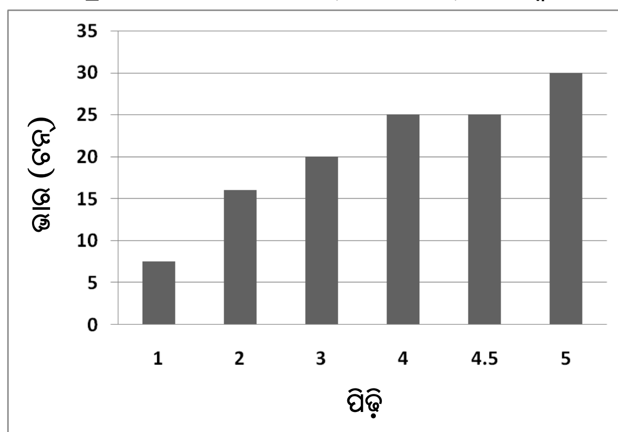
ଲଢୁଆ ବିମାନ ଉଡ଼ିବାର ଆଜି ଶହେ ବର୍ଷ ପୂରିଗଲାଣି। କିନ୍ତୁ ମଣିଷର ଇଚ୍ଛାର ଅନ୍ତ ନାହିଁ। ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅନେକ ଗୁଣ ବେଗରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଯୁଦ୍ଧ ସାମଗ୍ରୀ ନେଇ ଆକାଶକୁ ଛୁଇଁବ, ଯେକୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା କରିବା ପାଇଁ ରଣ କୌଶଳ ତିଆରି କରିବ - ସେଥିପାଇଁ ତାର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଅଛି ଏବଂ ଚାଲିଥିବ। କାରଣ ଆକାଶ ହେଉଛି ସୀମା ହୀନ।



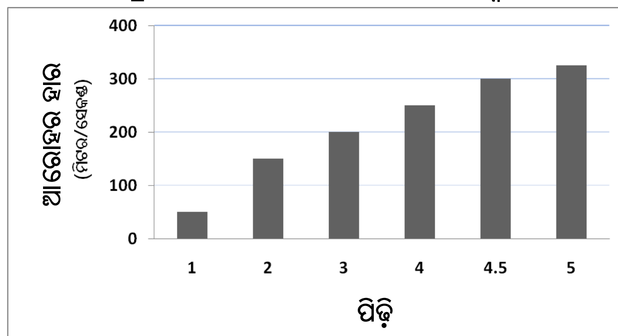
ଚିତ୍ର ୧୦ : ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର ଏକମାତ୍ର ଲଢୁଆ ବିମାନ ଆମେରିକାର ଏଫ-୨୨ (୨୦୦୫)



ଚିତ୍ର ୧୧ : ବିମାନର ବେଗ (ମାକ ସଂଖ୍ୟା)ରେ ଉନ୍ନତି



ଚିତ୍ର ୧୨ : ଭାର ନେବାର କ୍ଷମତାରେ ଉନ୍ନତି



ଚିତ୍ର ୧୩ : ଉଚ୍ଚତା ଆରୋହଣ କରିବାର କ୍ଷମତାରେ ଉନ୍ନତି

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

1. John David Anderson, The Airplane, a History of its Technology, 2002.
2. D W Wragg, Jane's Air Forces of the World, 2003.
3. Paul Jacjson et al, Jane's All the World Aircrfts 2009-2010, 2009.
4. Evans and Gibbons, The Compact Timeline of Aviation History, 2008.
5. Open literatures from internet.

■

ବୈଜ୍ଞାନିକ, ରକ୍ଷା ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଥା ବିକାଶ ସଙ୍ଗଠନ,
ସି.ଭି. ରମଣ ନଗର, ବାଙ୍ଗାଲୋର-୫୬୦୦୯୩
ମୋବାଇଲ - ୦୯୪୪୯୦୨୨୭୨୦

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

ଏକ ସଫଳ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନର ପରିସମାପ୍ତି



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା ନାସା ବୁଧ ଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ପଠାଇଥିବା ମେସେଞ୍ଜର ଯାନ ତାହାର ମୂଳ ସମୟଠାରୁ ଅଧିକ ସମୟ କାମ କରି ୨୦୧୫ ମସିହା ଅପ୍ରେଲ ମାସ ୩୦ ତାରିଖରେ ବୁଧ ଗ୍ରହରେ ପତିତ ହୋଇଛି। ଏହାର ଇନ୍ଧନ ଶେଷ ହୋଇଯିବା ପରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପାୟ ନ ଥିଲା।

ବୁଧର ଅଜଣା ରହସ୍ୟ

ବୁଧ ହେଉଛି ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଏବଂ ସୌରଜଗତର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଗ୍ରହ। ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଏହାର ହାରାହାରି ଦୂରତା ହେଉଛି ୦.୩୮୭ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଏକକ (ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀର ହାରାହାରି ଦୂରତାକୁ ଏକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ଏକକ କୁହାଯାଏ) ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଥରେ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ୮୮ ଦିନ ନେଇଥାଏ। ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ହେଉଛି ୨୪୩୯ କିମି। ଏପରିକି ବୃହସ୍ପତିର ଉପଗ୍ରହ ଗାନିମୀଡ୍ ଓ ଶନିର ଉପଗ୍ରହ ଟିଟାନ୍‌ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଛୋଟ। ସାଧାରଣତଃ ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନି ଅଧିକ ଭାବେ ଜ୍ୟୋତିବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ। ଏହି ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପାଖକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଅନେକ ମହାକାଶଯାନ ପଠାଯାଇଛି ଏବଂ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ କେତୋଟି ରୋଭର୍‌ଯାନ ଅବତରଣ କରାଯାଇ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି। ଏହିସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ବୁଧ ପଛରେ ପଡ଼ିଯାଇଛି। ଏହାର ବିଶଦ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ନାସା ମେସେଞ୍ଜର ଅଭିଯାନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେଇଥିଲା। ଏହି ଅଭିଯାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ବୁଧର କିଛି ଅଜଣା ଓ ଅପ୍ରମାଣିତ ତଥ୍ୟକୁ ଦେଖିବା।

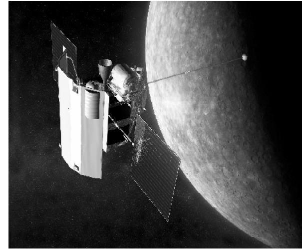
୧. ସଘନ ଧାତବ ଗର୍ଭମଣ୍ଡଳ : ବୁଧର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅତି ବେଶି (୫.୫ ଗ୍ରାମ୍/ ଘନ ସେମି)। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରୁଛନ୍ତିଯେ ଏହାର ଗର୍ଭମଣ୍ଡଳ (Core)ରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଲୁହା ଅଛି ଏବଂ ଏହି ଲୁହା ବୁଧର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଦୁଇ-ତୃତୀୟାଂଶ ହେବ। ପୃଥିବୀ, ଶୁକ୍ର କିମ୍ବା ମଙ୍ଗଳର ଗର୍ଭମଣ୍ଡଳର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଅନୁପାତ ଠାରୁ ବୁଧର ଏହି ଅନୁପାତ ଦୁଇଗୁଣରୁ ଅଧିକ। ଏହାର ଏହି ଅତ୍ୟଧିକ

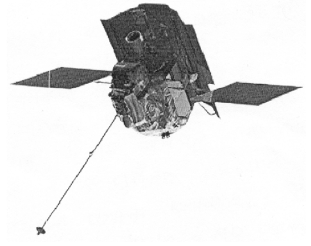
ସାନ୍ଦ୍ରତାର କାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଠିକ୍ ଭାବେ ଜାଣି ପାରିନାହାନ୍ତି। ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛିଯେ ସୃଷ୍ଟି ବେଳେ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅଧିକ ଥିଲା ଏବଂ ପରେ କୌଣସି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦୀୟ ପିଣ୍ଡ ସହ ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ଏହାର ବାହାର ଅଂଶରୁ କିଛି ବସ୍ତୁ ବାହାରି ଯାଉଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶା କରୁଛନ୍ତିଯେ ମେସେଞ୍ଜରର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିମାପରୁ ବୁଧ କିପରି ଗଠିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା କାହିଁକି ବେଶି, ତାହା ଜଣାପଡ଼ିବ।

୨. ବାୟୁମଣ୍ଡଳ : ବୁଧ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଗ୍ରହ। ଏଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୂର୍ବରୁ ମନେ କରୁଥିଲେଯେ ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ। ମାତ୍ର ମେରାଇନର-୧୦ ଯାନର ତଥ୍ୟରୁ ଏହର ପତଳା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଥିବାର ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା। ବୁଧର ଦୁର୍ବଳ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗ୍ୟାସ୍ ମହାକାଶକୁ ଚାଲିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶି। ମାତ୍ର ଦେଖାଯାଉଛିଯେ ଏଠାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ନିରନ୍ତର ପରିପୂରଣ ହେଉଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରୁଛନ୍ତିଯେ ସୌରବାୟୁ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନର୍ବାର ଗ୍ରହ ନିକଟକୁ ନେଇ ଆସୁଛି। ମେସେଞ୍ଜର ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଲେଷଣ କଲେ ଏହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିବ।

୩. ବୁଧ ପୁଚ୍ଛ : ବୁଧ ପୃଷ୍ଠରୁ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କଣିକାପୁଚ୍ଛ ବାହାରୁଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଏହା କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ତାହା ଠିକ୍‌ଭାବେ ଜଣା ପଡ଼ିନାହିଁ। ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛିଯେ ସୌରବାୟୁ ଓ ବୁଧର ଚୁମ୍ବକମଣ୍ଡଳର ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟା ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ। ମେସେଞ୍ଜର ଏହି ପୁଚ୍ଛରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛି। ଏହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶ୍ଲେଷଣ କରାଯାଉଛି।

୪. ବୁଧର ଅତୀତ ସଂଘାତ : ବୁଧ ପୃଷ୍ଠରେ ଆମ ଚନ୍ଦ୍ରପରି ଅନେକ ଗହ୍ୱର (crater) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ଗ୍ରହର ଶୈଶବ କାଳରେ ବଡ଼ବଡ଼ ପଥରଖଣ୍ଡର ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଘଟିଛି। ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ବୁଧ ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି। ବୁଧର କେତୋଟି ଗହ୍ୱର ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ସମାନ ଆକାର ଗହ୍ୱର ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଅଣଓସାରିଆ ଅଛି। ମେସେଞ୍ଜର ଚିତ୍ରରୁ ଏହା ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଏଥିରୁ ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛିଯେ ବୁଧର କେତେକ ଗହ୍ୱର ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟକ (secondary); ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ଗହ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ପରେ ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ବସ୍ତୁ ନିକଟରେ ପଡ଼ି ଅନ୍ୟ ଛୋଟ ଗହ୍ୱରମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି।





୫. ବୁଧର ଲୁକ୍କାୟିତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ'ଣ ଅଛି ? : ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ନାସା ପଠାଇଥିବା ମେରାଇନର-୧୦ ଯାନ ବୁଧର କେବଳ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଚିତ୍ର ପଠାଇଥିଲା। ଏଣୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ'ଣ ଅଛି, ତାହା ଆମକୁ ଜଣାନାହିଁ। ବର୍ତ୍ତମାନ ମେସେଞ୍ଜର ଜଣା ନ ଥିବା ପାର୍ଶ୍ୱର ୩୦ ପ୍ରତିଶତ ଅଂଶର ଚିତ୍ର ପଠାଯାଇଛି।

୬. ବୁଧରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରି : ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ପରେ ବୁଧର କର୍କଶ ପୃଷ୍ଠରେ ଲାଭା ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଏହା ଚିକ୍କଣ ହୋଇଯାଇଛି। ଅନେକ ଗହ୍ୱରରେ ମଧ୍ୟ ଲାଭା ଚିହ୍ନ ରହିଛି। ଏଣୁ ବୁଧରେ ପୂର୍ବରୁ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣର ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳୁଛି। କିନ୍ତୁ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ନାହିଁ।

୭. ବୁଧର ଚୁମ୍ବକମଣ୍ଡଳ : ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକମଣ୍ଡଳ ଅଛି ଏବଂ ବୁଧରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅଛି। ମାତ୍ର ଏହା ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ଚିନ୍ତାରେ ପକାଇଛି। ବୁଧ ପରି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଓ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଧୀରେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହରେ ଏହା କାହିଁକି ରହିଛି, ସେମାନେ ଜାଣି ପାରୁନାହାନ୍ତି। ମେସେଞ୍ଜର ତଥ୍ୟରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ ପୃଥିବୀ ପରି ବୁଧର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦୁଇଟି ମେରୁ ଅଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଚାର୍ଜ କଣିକା ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଏଥିରେ ଥିବା ଜଣାପଡ଼ିଛି।

୮. ବୁଧରେ ବରଫ : ମେସେଞ୍ଜରରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀବୀକ୍ଷକ (spectrometer) ବୁଧରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥିବା ଆଲୋକର ଛବି ନେଇଛି। ଏଥିରୁ ବୁଧର ମୃତ୍ତିକାର ଗଠନ ଜଣାପଡ଼ିବ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଗ୍ରହରେ ବରଫ ରହିଛି ନା ନାହିଁ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ଜାଣିହେବ। ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିରୁ ବୁଧରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିହେବ।

୯. ବୁଧ ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଛି କି ? : ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସନ୍ଦେହ କରୁଛନ୍ତିଯେ ବୁଧର ଗର୍ଭମଣ୍ଡଳ ଧୀରେ ଧୀରେ ଥଣ୍ଡା ହେଉଛି ଏବଂ ଫଳରେ ଏହାର ଆକାର ଛୋଟ ହେଉଛି। ଏହା ଯୋଗୁଁ ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ବୁଧ ମଧ୍ୟ ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଛି।

ମେସେଞ୍ଜର ଅଭିଯାନ

ନାସା ୨୦୦୪ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୩ ତାରିଖରେ ମେସେଞ୍ଜର ଯାନକୁ ବୁଧ ଅଭିମୁଖେ ପଠାଇଲା । ଏହି ଅଭିଯାନର ମୋଟ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି ୪୫୦ ନିୟୁତ ଆମେରିକୀୟ ଡଲାର । ବୁଧର ପୃଷ୍ଠ, ପରିବେଶ, ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗଠନ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଆଦିର ଅଧ୍ୟୟନ ହେଉଛି ଏହାର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ମେସେଞ୍ଜର (MESSENGER)ର ପୂରାନାମ ହେଉଛି MErcury Surface, Space, ENvironment, GEochemistry and Ranging । ଆନ୍ତଃ ସୌରଜଗତ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଏହା ଏକ ଦୀର୍ଘ ପଥରେ ବୁଧ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲା । ଯିବା ପଥରେ ଏହା ପୃଥିବୀ, ଶୁକ୍ର ଓ ବୁଧ ଚାରିପଟେ ଘୂରି ଶେଷରେ ୨୦୧୧ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୭ ତାରିଖରେ ବୁଧ କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ବୁଧ କକ୍ଷକୁ ଯିବାରେ ଏହାଥିଲା ପ୍ରଥମ ଯାନ ଏବଂ ବୁଧକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ଏହା ଦ୍ୱିତୀୟ ଯାନ ଥିଲା । ପୂର୍ବରୁ ନାସାର ମେରାଇନର-୧୦ ମହାକାଶଯାନ ୧୯୭୪ ଓ ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ବୁଧ ନିକଟ ଦେଇ ଯାଇଥିଲା ।

ବୁଧକୁ ଏକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ମେସେଞ୍ଜର ଅଭିଯାନରମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ନାସା ଏହାର ଅବଧିକୁ ଦୁଇଥର ବଢ଼ାଇବା ଫଳରେ ଏହା ବୁଧକୁ ଦୀର୍ଘ ଚାରି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଅଧ୍ୟୟନ କରିପାରିଲା । ଏହା ପଠାଉଥିବା ଚିତ୍ରରୁ ବୁଧ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ଅଜଣା ତଥ୍ୟ ଜାଣି ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି ।

ମେସେଞ୍ଜର ଟିକିନିଖି କରି ବୁଧରୁପୃଷ୍ଠକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛି । ଏହା ବୁଧର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଛି । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ତଥ୍ୟରୁ ବୁଧର ମେରୁ ନିକଟରେ ସର୍ବଦା ଅନ୍ଧାରରେ ଥିବା ଗହ୍ୱରରେ ଜଳୀୟ ବରଫ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି, ଧୂମକେତୁ କିମ୍ବା ଗ୍ରହାଣୁର ସଂଘାତରୁ ଗହ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଏବଂ ସେଥିରୁ ଏହି ବରଫ ଏଠାକୁ ଆସିଛି । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳୁଛିଯେ ବାହ୍ୟ ସୌରଜଗତରୁ ଧୂମକେତୁ ଓ ଗ୍ରହାଣୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳ ଓ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ସମେତ ସୌରଜଗତର ଅନ୍ତର୍ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପାଖକୁ ଆସିଛି ।

ବୁଧ କକ୍ଷରେ ଚାରିବର୍ଷର ପରିକ୍ରମଣ ସମୟରେ ମେସେଞ୍ଜର ଅଢ଼େଇ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ପଠାଇଛି । ଏହା ଦେହରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ସାତଟି ବିଜ୍ଞାନ ଯନ୍ତ୍ର ପଠାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବର୍ଷବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିଯିବ ।

ମେସେଞ୍ଜର ଯାନରେ କିଛି ନୂତନ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ଏହି ଅଭିଯାନରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା । ଫଳରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଏହା ଦେହରେ ଘୋଡ଼ଣି ଭାବେ ଲଗା ଯାଇଥିବା ସିରାମିକ୍ କନା ଏହାର ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସୌର ବିକିରଣରୁ ରକ୍ଷା କରିଥିଲା । ସିରାମିକ୍ କନାର ବାହାର ଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ତିନିଶହ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଥିବାବେଳେ ଭିତରେ ପାଖରେ ତାପମାତ୍ରା ୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଥିଲା; ଫଳରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଭାବେ କାମ କରିପାରିଲା ।

ଶେଷରେ ମେସେଞ୍ଜରର ଇନ୍ଧନ ଶେଷ ହୋଇଯିବା ପରେ ଏହା ୨୦୧୫ ମସିହା ଅପ୍ରେଲ ମାସ ୩୦ ତାରିଖରେ ବୁଧ ପୃଷ୍ଠରେ ଖସିପଡ଼ିଲା ଏବଂ ଏହି ସଫଳ ଅଭିଯାନର ନାଟକୀୟ ଅନ୍ତ ହେଲା । ସଂଘାତ ସମୟରେ ତିନି ମିଟର ଚଉଡ଼ାର ଏହି ଯାନ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୧୪୦୮୦ କିମି ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିଲା । ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛିଯେ ଏହା ବୁଧ ପୃଷ୍ଠରେ ୧୬ ମିଟର ଓସାରର ଗାତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । ପୃଥିବୀରୁ ବୁଧର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହି ସଂଘାତ ଘଟିଥିବାରୁ ଏହାକୁ ପୃଥିବୀରୁ ଦେଖି ହୋଇ ନ ଥିଲା ।

ଆଗାମୀ ବୁଧ ଅଭିଯାନ

ମେସେଞ୍ଜରର ସଫଳ ଅଭିଯାନ ଯୋଗୁଁ ବୁଧ ନିକଟକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯାନ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଯୋଜନା ହୋଇଛି । ୟୁରୋପ ଓ ଜାପାନର ମିଳିତ ସହଯୋଗରେ ପରିଚାଳିତ ଏହାର ନାମ ହେଉଛି 'ବେପି କୋଲୋମ୍ବୋ' (Bepi Colombo) ଅଭିଯାନ । ଏହାକୁ ୨୦୧୭ ମସିହାରେ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ କରିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହା ବୁଧ କକ୍ଷରେ ୨୦୨୪ ମସିହାରେ ପହଞ୍ଚିବ ।

ବାସ୍ତବରେ ବେପି କୋଲୋମ୍ବୋ ହେଉଛି ଦୁଇଟି କକ୍ଷ ଭ୍ରମଣକାରୀ ଯାନ । ଗୋଟିଏ ବୁଧର ପୃଷ୍ଠ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସଂରଚନାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ବୁଧର ଚୁମ୍ବକମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ମେସେଞ୍ଜର କବରସ୍ଥଳକୁ ଚିହ୍ନଟ ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବ ।

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ ମ୍ୟାନେଜର,
ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ, ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ-mayadhar2002@yahoo.co.in

ପ୍ଲୁଟୋର ଉପଗ୍ରହ



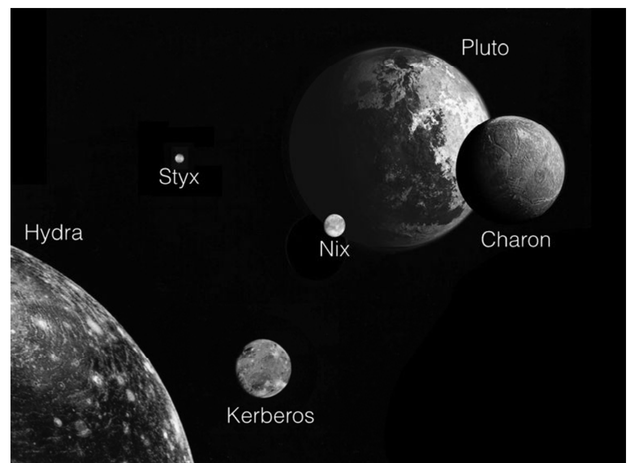
ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁ ଶେଖର ଫତେସିଂହ

ସୌରଜଗତର ୮ଟି ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରୁ ୬ଟି ଗ୍ରହର ଗୋଟିଏ ବା ଗୋଟିଏରୁ ଅଧିକଟି ଉପଗ୍ରହ ରହିଛି। ମାତ୍ର ବୁଧ ଓ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହର ଗୋଟିଏ ବି ଉପଗ୍ରହ ନାହିଁ। ସେହିପରି ଆମ ସୌରଜଗତରେ ୫ଟି ବାମନ ଗ୍ରହ ରହିଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ଯଥା ସେରେସ୍, ପ୍ଲୁଟୋ, ହାଉମିଆ, ମେକେମେକ୍ ଓ ଏରିସ୍। ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ଲୁଟୋ, ହାଉମିଆ ଓ ଏରିସ୍‌ର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉପଗ୍ରହ ରହିଛି। ବାମନଗ୍ରହ ପ୍ଲୁଟୋର ମୋଟ ୫ଟି ଉପଗ୍ରହ ରହିଥିବା କଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି। ପ୍ଲୁଟୋଠାରୁ ଦୂରତା ଅନୁସାରେ ଏହି ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଚାରନ୍ (Charon), ଷ୍ଟାଇକ୍ସ (Styx), ନିକ୍ସ (Nix), କେର୍ବେରସ୍ (Kerberos) ଓ ହାଏଡ୍ରା (Hydra)।

ପ୍ଲୁଟୋର ସର୍ବବୃହତ୍ ଉପଗ୍ରହଟି ହେଉଛି ଚାରନ। ୧୯୭୮ ମସିହା ଜୁନ୍ ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ ଆମେରିକାର ଆରିଜୋନାସ୍ଥିତ ନୌବାହିନୀ ମାନ ମନ୍ଦିରର ଫ୍ଲାଗଷ୍ଟାଫ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା। ଆମେରିକୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଜେମ୍ସ ଖ୍ରୀଷ୍ଟି (James Christy) ଏକ ୧.୫୫ ମିଟର ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ଯୋଗେ କିଛି ମାସ ଧରି ପ୍ଲୁଟୋକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଏହାର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ। ସେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଯୋଗେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ପ୍ଲୁଟୋର ଯେଉଁ ଛବି ପାଇଥିଲେ ତାହାର ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ରୂପକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ। ସେ ଛବିରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେଯେ ଏକ ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ପ୍ଲୁଟୋର ଗୋଟିଏ ପାଖ ସାମାନ୍ୟ ଲମ୍ବିଯାଉଛି। ପରେ ସେ ପ୍ଲୁଟୋକୁ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଜାଣିପାରିଲେଯେ, ପ୍ଲୁଟୋ ନିକଟରେ ତାହାର ଏକ ଉପଗ୍ରହ ରହିଛି। ତେଣୁ ପ୍ଲୁଟୋର ଗୋଟିଏ ପାଖ ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏପରି ଲମ୍ବି ଯାଉଛି। ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ସଂଘ ସେହିବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ୭ ତାରିଖ ଦିନ ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ପର୍କରେ ବିଧିବଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ଆନୁଷ୍ଠାନିକଭାବେ ଏହି ନବାବିଷ୍କୃତ ଉପଗ୍ରହଟିର ଅସ୍ଥାୟୀ ନାମ S1978P1 ରହିଥିଲା। ଆବିଷ୍କାରର ପରେପରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟି ଏହାର ନାମ 'ଚାରନ୍' ରଖିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପତ୍ନୀ ଚାର୍ଲିନ୍ (Charlene)ଙ୍କ ଡାକନାମ 'ଚାର' (Char) ଥିବାରୁ ସେ ଉପଗ୍ରହର ନାମ 'ଚାରନ୍' ରଖିବା ପାଇଁ ଚାହିଁଥିଲେ। ଅବଶ୍ୟ ନୌବାହିନୀ ମାନମନ୍ଦିରରେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ସହକର୍ମୀ ଏହି ଉପଗ୍ରହଟିର ନାମ 'ପର୍ସିଫୋନ୍' (Persephone) ରଖିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ। ମାତ୍ର ଖ୍ରୀଷ୍ଟି ନିଜ ମତରେ ଅଟଳ ରହିବାରୁ 'ଚାରନ୍' ସପକ୍ଷରେ ମତପ୍ରକାଶ ପାଇଲା। ସଂଯୋଗବଶତଃ ଗ୍ରୀକ୍‌ପୁରାଣରେ ଚାରନ୍ ହେଉଛି ଜଣେ ନୌଚାଳକ; ଯିଏକି ତା' ନୌକାରେ ମୃତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଆତ୍ମାକୁ ଯମପୁରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଥାଏ। ୧୯୮୬ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୩ ତାରିଖ ଦିନ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ସଂଘ ଏହାର ଘୋଷଣା କରିବା ପରେ 'ଚାରନ୍' ନାମଟି ଗୃହୀତ ହେଲା।

'ଚାରନ୍' ଏକ ଗୋଲାକାର ପିଣ୍ଡ। ଏହାର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ୧୨୦୭ କିମି। ଏହା ପ୍ଲୁଟୋ ବ୍ୟାସର ଅଧାରୁ ଟିକିଏ ଅଧିକ। ଚାରନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ଲୁଟୋ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପ୍ରାୟ ଏକ ଅଷ୍ଟମାଂଶ। ସୌରଜଗତର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପଗ୍ରହ ନିଜ ଗ୍ରହ ତୁଳନାରେ ଏପରି ବିଶାଳ ନୁହେଁ। ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ଲୁଟୋ-ଚାରନ୍‌ର ସଂହତି କେନ୍ଦ୍ର (Centre of Mass) ଉଭୟ ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟିରେ ନ ରହି ବର୍ହିଭାଗରେ ରହିଥାଏ। ତେଣୁ ଚାରନ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ ଉଭୟ ସଂହତି କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମା କରନ୍ତି। ପ୍ଲୁଟୋ ଓ ଚାରନ୍ ମଧ୍ୟରେ ମହାକର୍ଷଣୀୟ ଅଭିବନ୍ଧନ ହେତୁ ପରସ୍ପର ମୁହାଁମୁହିଁ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି। ପ୍ଲୁଟୋର ଘୂର୍ଣ୍ଣନକାଳ ସହ ଚାରନର ପରିକ୍ରମା କାଳ ସମାନ ରହେ। ତେଣୁ ପ୍ଲୁଟୋ-ଚାରନ୍‌କୁ ଯୁଗ୍ମ ବାମନ ଗ୍ରହ ରୂପେ ବିବେଚନା ପାଇଁ ମତ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ତେବେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ସଂଘଦ୍ୱାରା ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ ଗୃହୀତ ହୋଇ ପାରିନଥିଲା।

ପ୍ଲୁଟୋଠାରୁ ଚାରନ୍‌ର ହାରାହାରି ଦୂରତା ୧୯,୫୭୦ କିମି ରହେ। ଏହା ପ୍ଲୁଟୋ ତଥା ସଂହତି କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତି ୬.୪



ଦିନରେ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ । ହବଲ ମହାକାଶ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାର୍ଥିବ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଯୋଗେ ଏହାର ଗଠନ ଓ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କିତ ବହୁ ତଥ୍ୟ ହସ୍ତଗତ ହୋଇଛି । ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଏମୋନିଆ ହାଇଡ୍ରେଟ୍ ଓ ଜଳ କ୍ରିଷ୍ଟାଲକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହାର ପୃଷ୍ଠରେ କ୍ରାୟୋଗିଜର ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଜଳର ପ୍ରାୟ ୧.୬୫ ଗୁଣ । ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି - ୨୨୦°C। ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ରଙ୍ଗ ଧୂସର । ଏଥିରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ । ଚାରନ୍ ଓ ପ୍ଳୁଟୋ ଉଭୟ ପୂର୍ଣ୍ଣଗ୍ରାସ ପରାଗ ଘଟାନ୍ତି । ଚାରନ୍‌ଦ୍ୱାରା ପ୍ଳୁଟୋରେ ସର୍ବାଧିକ ୯୦ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଘଟିଥାଏ ।

ହବଲ୍ ମହାକାଶ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପ୍ଳୁଟୋ ଅଭିମୁଖେ ପ୍ରେରିତ ନିଉ ହରାଇଜନସ୍ ଯାନ ପ୍ରତି ପ୍ଳୁଟୋ ନିକଟରେ କୌଣସି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବିପଦର ଉପସ୍ଥିତି ନେଇ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇଥିଲା । ୨୦୦୫ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସରେ ଏହା ଦୁଇଟି ନୂତନ ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲା । ଏହି ଦୁଇ ଗୋଟି ଉପଗ୍ରହର ଅସ୍ଥାୟୀ ନାମ ରହିଥିଲା $S/2005P_1$ ଓ $S/2005P_2$ । ମହାକାଶଯାନ 'ନିଉ ହରାଇଜନ'ର ଦୁଇ ଗୋଟି ଶବ୍ଦର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଦୁଇ ଉପଗ୍ରହର ନାମ ଯଥାକ୍ରମେ ହାଏଡ୍ରା ଓ ନିକ୍ସ ରଖାଯାଇଥିଲା । ଗ୍ରୀକ୍ ପୁରାଣର କଥାବସ୍ତୁ ଅନୁସାରେ ହାଏଡ୍ରା ହେଉଛି ଏକ ନ ମୁଣ୍ଡିଆ ସର୍ପ ଏବଂ ନିକ୍ସ ହେଉଛି ଅନ୍ଧକାର ତଥା ରାତ୍ରିର ଦେବତା । ପ୍ଳୁଟୋର ପୃଷ୍ଠଭାଗରୁ ନିକ୍ସର ଦୂରତା ୪୮,୭୦୮ କିମି ହୋଇଥିବା ବେଳେ ହାଏଡ୍ରାର ଦୂରତା ୬୪,୭୪୯ କିମି । ନିକ୍ସର ବ୍ୟାସ ୨୬ ରୁ ୫୬ କିମି ଓ ହାଏଡ୍ରାର ବ୍ୟାସ ୩୪ ରୁ ୫୮ କିମି ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ପ୍ଳୁଟୋକୁ ନିକ୍ସ ୨୪.୮ ଦିନରେ ଓ ହାଏଡ୍ରା ୩୮ ଦିନରେ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ । ନିକ୍ସ ତୁଳନାରେ ହାଏଡ୍ରା ସାମାନ୍ୟ ବୃହତ୍ ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ।

ଦୁଇଟି ନୂତନ ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ପରେ ପ୍ଳୁଟୋ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ବଳୟ ରହିଥାଇ ପାରେ ବୋଲି କଳ୍ପନାଜଳ୍ପନା ଚାଲିଲା । ହବଲ ଟେଲିସ୍କୋପ ଏହି ବଳୟର ସନ୍ଧାନ କରୁ କରୁ ପ୍ଳୁଟୋର ଆଉ ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲା । ୨୦୧୧ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ପ୍ଳୁଟୋର ଚତୁର୍ଥ ଉପଗ୍ରହ କେର୍ବେରସ୍ । ଏହାର ବ୍ୟାସ ୧୩ ରୁ ୩୪ କିମି ରହିଛି । ପ୍ଳୁଟୋ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୫୮,୦୦୦ କିମି ଦୂରରେ ରହି ଏହା ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୩୨ ଦିନରେ ଥରେ ପ୍ଳୁଟୋକୁ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ । ଗତ ୨୦୧୨ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ପ୍ଳୁଟୋର ପଞ୍ଚମ ଉପଗ୍ରହଟିର ଅସ୍ଥାୟୀ ନାମ ରହିଥିଲା $S/2012P_1$ । ପରେ ଏହାର ନାମ ଷ୍ଟାଇକ୍ସ ରଖାଗଲା । ଏହାର ବ୍ୟାସ ୧୩ ରୁ ୩୪ କିମି ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି । ଏହାର ବ୍ୟାସ ୧୦ ରୁ ୨୫ କିମି । ପ୍ଳୁଟୋ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୪୨,୦୦୦ କିମି ଦୂରରେ ରହି ତାହାକୁ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୨୦ ଦିନରେ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁକରଣଦ୍ୱାରା ପ୍ଳୁଟୋର ଆଉ ଦଶଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗ୍ରହ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ତେବେ ଏଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ଘୋଷଣା କରାଯାଇ ନାହିଁ ।

ପ୍ଳୁଟୋ ତଥା ଏହାର ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ହାସଲ ନିମେନ୍ତ ଗତ ୨୦୦୫ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୧୯ ତାରିଖ ଦିନ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିଲା ମହାକାଶଯାନ ନିଉ ହରାଇଜନସ୍ (New Horizons) । ଦୀର୍ଘ ଦଶ ବର୍ଷ ଧରି ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚଶହ କୋଟି କିମି ପଥ ଯାତ୍ରା କରିବା ପରେ ଏ ଯାନ ଚଳିତ ବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ୧୪ ତାରିଖ ଦିନ ପ୍ଳୁଟୋର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଉଛି । ଏହା ପ୍ଳୁଟୋର ମାତ୍ର ୧୨,୫୦୦ କିମି ଓ ଚାରନ୍‌ର ୨୭,୦୦୦ କିମି ଦୂରରୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଫଟୋଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରିବ । ପ୍ଳୁଟୋର ଅନ୍ୟ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଓ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଏହା ବହୁ ଉପାଦେୟ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପ୍ଳୁଟୋର ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ କେତେ ଗୋଟି ଉପଗ୍ରହ ରହିଛି ତାହା ମଧ୍ୟ କ୍ରମେ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ ।

■

ଅଭ୍ୟର୍ଥନା, ଇବ୍ ଥର୍ମାଲ୍, ଜିଲ୍ଲା-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା-୭୬୮୨୩୪
ଫୋନ୍ - ୮୯୦୮୨୮୯୪୧୧
ଇମେଲ - himansu1972@gmail.com

ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ଦିବସ, ୨୦୧୫

ସବୁ ସମ୍ପଦ ମଧ୍ୟରେ ଶକ୍ତି ସମ୍ପଦ ସବୁଠାରୁ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ । ସରନ୍ତି ଶକ୍ତି ସମ୍ପଦର ଉତ୍ସ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବାବେଳେ ଆମକୁ ଅସରନ୍ତି ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ପ୍ରତି ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବିଶେଷତଃ ଦେଶରେ ଆମେ ନିର୍ମଳ ସୌରଶକ୍ତି ହାରାହାରି ଭାବେ ଦୈନିକ ୮-୧୦ ଘଣ୍ଟା ପାଇଥାଉ । ସେମିତି ଆମେ ପବନ, ଜୁଆର, ଭୂତାପ, ଜୈବ ଅବଶେଷାଂଶରୁ ଅମାପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ଦେଶକୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ କରିପାରିବା । ଏ ସବୁକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଧାନ ମନ୍ତ୍ରୀ ସ୍ୱର୍ଗତଃ ରାଜୀବ ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ଜନ୍ମ ଦିବସ ଅଗଷ୍ଟ ମାସର ୨୦ ତାରିଖକୁ ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ଦିବସ ଭାବେ ବିଭିନ୍ନ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି ।

- ସମ୍ପାଦକ

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ବହୁରୂପୀର ରଙ୍ଗ

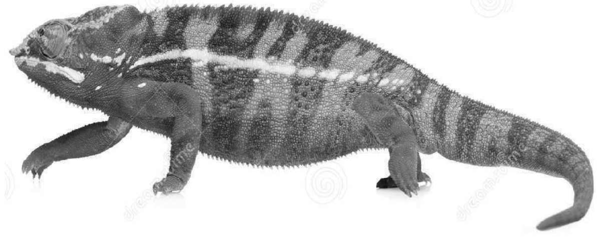


ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ସୌମିକ୍ ଶତପଥୀ

ଅଗଣିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଏପରିକି ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍ ମଧ୍ୟ ବିସ୍ମିତ ଥିଲେଯେ କିପରି ବହୁରୂପୀ ଏଣ୍ଡୁଅ ତାର ରଙ୍ଗ ବଦଳାଉଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ ଗବେଷକମାନେ ସେହି ଲୁକ୍କାୟିତ ତଥ୍ୟରୁ ପରଦା ଉଠାଇ ଦେଇଛନ୍ତି। ସରୀସୃପର ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଷ ରହିଛି। ସର୍ବଉପରେ ଥିବା କୋଷ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ବିଶ୍ରାମ କରେ କିମ୍ବା ନିଜକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଦୃଶ୍ୟମାନ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରେ ବୋଲି ଗବେଷକମାନେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତି।

କିଭଳି ଏହି ସରୀସୃପ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଉଛି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଗବେଷକମାନେ ପାଞ୍ଚଟି ଲେଖାଏଁ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଅଣ୍ଡିରା ଏବଂ ପାଞ୍ଚଟି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମାଈ ଏବଂ ଚାରୋଟି କିଶୋର ହିଂସ୍ର ଏଣ୍ଡୁଅ (ଫୁରସିଫର୍ ପାରାଡାଲିସ୍ – *Furcifer pardalis* ଏକ ପ୍ରଜାତିର ସରୀସୃପ ଯିଏ ଆଫ୍ରିକାର ମାଡ଼ାଗାସ୍କାର ଅଞ୍ଚଳରେ ରୁହନ୍ତି) ନେଲେ। ଗବେଷକମାନେ ତଥ୍ୟ ପାଇଲେଯେ ଏଣ୍ଡୁଅର ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଉପରେ ଲଦା ହୋଇଥିବା ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ରହିଛି, ଯେଉଁ ଆସ୍ତରଣଗୁଡ଼ିକ କାଚି ଜାତୀୟ କୋଷକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଚିତ୍ରାଭକୋଷ (ଏହା ଭିନ୍ନ କୋଣରୁ ପୃଥକ ଦେଖାଯାଏ) ଓ ରଙ୍ଗ ଏବଂ ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରେ।

କାଚି ଜାତୀୟ କୋଷ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆକାର, ଆକୃତି ଏବଂ ସଙ୍ଗଠନକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହା ଏଣ୍ଡୁଅକୁ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇବାରେ ମୁଖ୍ୟ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ। ଗବେଷକମାନେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତିଯେ ଏଣ୍ଡୁଅ ମଧ୍ୟ ନିଜର ଶାରୀରିକ ସଂରଚ୍ନାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରେ, ଯେଉଁଭଳିକି ବିଶ୍ରାମ ଅବସ୍ଥା ବା ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିପାରେ ଓ ତାହାକୁ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇବାରେ ଉପଯୋଗ କରେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଡିରା ଏଣ୍ଡୁଅ ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଶାଖାରେ ଆରାମ କରୁଥାଏ ସେତେବେଳେ ବିଶ୍ରାମ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଶତ୍ରୁ ପୁରୁଷ ଏଣ୍ଡୁଅକୁ ଦେଖେ ସେ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଚାଲିଆସେ।



ଯେତେବେଳେ ଚର୍ମଟି ବିଶ୍ରାମ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ସେତେବେଳେ କାଚି ଜାତୀୟ କୋଷ ଯାହାକି ଛୋଟଛୋଟ ସ୍ଫଟିକକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିଲାଗି ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି, ଫଳରେ ସେ କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଯେତେବେଳେ ଚର୍ମ ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଛୋଟଛୋଟ ସ୍ଫଟିକର ଦୂରତା ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଚୟନାତ୍ମକ ଭାବରେ ଏହା ବେଶୀ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ହଳଦିଆ, କମଳା ବା ନାଲି। କିନ୍ତୁ ଏଣ୍ଡୁଅ ପ୍ରକୃତରେ ନୀଳ। ସରୀସୃପର ଚର୍ମ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ବହନ କରେ, ଯାହା ଫଳରେ ନୀଳ ଓ ହଳଦିଆର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ସବୁଜରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହା ତାକୁ ଗଛ ପତ୍ରରେ ରହିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ବୋଲି ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ ଗବେଷକ ମାଇକେଲ୍ ମିଲିନ୍‌କୋଭିଚ୍ କୁହନ୍ତି।

ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ନାଲି ବର୍ଣ୍ଣର ଚର୍ମର ରଙ୍ଗ ବଦଳେ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବଢ଼େ ବୋଲି ଗବେଷକମାନେ ନିଜର ଗବେଷଣାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି।

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଗବେଷକମାନେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତିଯେ ଗୋଟିଏ ଗଭୀର ଏବଂ ପତଳା ଚର୍ମର ଆସ୍ତରଣ ଯାହାକି ବହୁ ପରିମାଣର ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ଥିବା ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମିକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ, ତାହା ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେନାହିଁ। ଏହା ଏଣ୍ଡୁଅକୁ ଗରମରୁ ରକ୍ଷାକରି ଥଣ୍ଡା ରଖେ ବୋଲି ଗବେଷକମାନେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତି।

କାଚି ଜାତୀୟ କୋଷ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷକମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତା (high resolution) ବିଶିଷ୍ଟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର କ୍ୟାମେରାରେ ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ ପୂର୍ବକ ଅଗଣିତ ପ୍ରତିରୂପକୁ ନେଇ ଛୋଟଛୋଟ ସ୍ଫଟିକ ଜାତୀୟ କୋଷ କିପରି ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରୁଛି, ତାହା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତି।

‘‘ଫଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଳିଗଲା, ଯାହା ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଦେଖୁଛୁଁ’’ ବୋଲି ମାଇକେଲ୍ ମିଲିନ୍‌କୋଭିଚ୍ କହିଛନ୍ତି ।

ଗବେଷକମାନେ କୋଷକୁ କୌଶଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଜାଣିବାକୁ ପାଇଛନ୍ତିଯେ କୋଷ ମୋଟା ଓ ପତଳା ହୋଇଯାଉଛି । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ କୋଷ ଭିତରେ ଥିବା ଛୋଟଛୋଟ ସ୍ଫଟିକ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ବଢ଼ାଇ ଦେଉଛି ଏବଂ ଦୃଶ୍ୟମାନ୍ ରଙ୍ଗକୁ ବଦଳାଇ ଦେଉଛି ବୋଲି ମାଇକେଲ୍ ମିଲିନ୍‌କୋଭିଚ୍ କହିଛନ୍ତି ।

ସେ ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି ଅଣ୍ଡିରା ଏଣ୍ଡୁଅମାନେ ହିଁ କେବଳ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଇ ପାରନ୍ତି । ବିଶେଷତଃ ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣ୍ଡିରା ଏଣ୍ଡୁଅକୁ ଦେଖନ୍ତି ବା ମାଇ ଏଣ୍ଡୁଅକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି । ମାଇ ଏବଂ କିଶୋର ଏଣ୍ଡୁଅମାନେ ଫିକାଳିଆ ବର୍ଣ୍ଣର ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଉପର ଆସ୍ତରଣ ଖୁବ୍ ପତଳା ବୋଲି ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ।

ଏହି ଗବେଷଣାର ଫଳ ବହୁ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଏବଂ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ନୂତନ କୌଶଳର ଉପକରଣ ଆଦି ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ, କାରଣ ଏହା ପ୍ରତିଫଳନର ପରିମାଣକୁ କମାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ।

■

ନିଆଳି, କଟକ

ଇ-ମେଲ -oracle.saumik@gmail.com

ଆମ ତ୍ରିରଙ୍ଗ ପତାକା

ମଛଲିପଟ୍ଟନମ୍‌ର କୃଷି ବିଶେଷଜ୍ଞ ପିଙ୍ଗଳି ଭେଙ୍କୀୟାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ‘ସ୍ୱରାଜ’ ପତାକା ଆଧାରରେ ଆମ ଜାତୀୟ ପତାକାର ରୂପରେଖ ହୋଇଛି । ତିନି ରଙ୍ଗୀନ ଅଂଶ ସମାନୁପାତିକ ଓ ଆନୁଭୂମିକ, ଉପର ଭାଗର ରଙ୍ଗ କେଶର, ମଝିଭାଗ ଧଳା ଓ ନିମ୍ନାଂଶ ସବୁଜ । ଏହି ତିନୋଟି ରଙ୍ଗ ହେଉଛି ଆମର ତିନି ଶକ୍ତି । କେଶର ରଙ୍ଗ – ଶକ୍ତି ଓ ସାହସର ପ୍ରତୀକ, ଧଳା ହେଉଛି ଶାନ୍ତି ଓ ପବିତ୍ରତାର ଚିହ୍ନ ଏବଂ ମାଟିର ସବୁଜିମା, ବୃଦ୍ଧି, ଉର୍ବରତା ଓ ସଫଳତାର ସୂଚନା ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦିଏ । ୨୪ ଅରଯୁକ୍ତ ଅଶୋକ ଚକ୍ର ନ୍ୟାୟ ଓ ଧର୍ମର ସଙ୍କେତ । ଏହାକୁ ୨୨ ଜୁଲାଇ ୧୯୪୭ରେ ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନ ସଭା ଚୂଡ଼ାନ୍ତ କଲା ।

– ସମ୍ପାଦକ

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ

ନର୍କାରୋହୀ ଅମୃତ

ସୁଶ୍ରୀ ସୌମ୍ୟାଶୁଭ୍ରା ସାମନ୍ତରାୟ

୧୯୭୯ ମସିହାରେ ଯେବେ ଥୋମାସ୍ ଏଡିସନ୍‌ଙ୍କର ତାପଦୀପ୍ତ ‘ଲାଇଟ୍ ବଲ୍‌ବ୍’ ନ୍ୟୁୟର୍କର ଏକ ରାଜପଥକୁ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ କରିଥିଲା, ସେହିଦିନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଲୋକର ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ପ୍ରାରମ୍ଭ ହେଲା । ମନେହେଉଛି ସେହିଦିନୁ ଆମ୍ଭେମାନେ ଏକ ଆଲୋକ ସାଗର ମଧ୍ୟରେ ବାସ କରୁଛେ ।

ଏହି କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଅମୃତ ସତ; କିନ୍ତୁ ଏହା ଯେବେ ଅଦକ୍ଷ, ଅସହ୍ୟ ଓ ଅନାବଶ୍ୟକ ପାଲଟିଯାଏ; ଏହାକୁ ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷକ ଭାବରେ ସମ୍ବୋଧିତ କରାଯାଏ । ବହୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ, ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ଗବେଷକ ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଏକ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ଛଳନାତ୍ମକ ପ୍ରଦୂଷଣ ରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଏକ ମୂଳଦୁଆ ସାଜିଥିବା ଏହି କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକ, ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ କିପରି ?

ଆଲୋକ କଣିକା ଫୋଟନ୍ ଯେବେ ଆଖିର ରେଟିନାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆସେ ଉଭୟ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁଙ୍କ ଶରୀରରେ ଆଲୋକର ଜୈବିକ ପରିଣାମର ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଚାରିପାଖେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକର ଛବି ମସ୍ତିଷ୍କ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ସଜାଇ ଦିଏ । ଏହା ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଆଶୀର୍ବାଦ ଅଟେ । କିନ୍ତୁ କୁହାଯାଏ ‘ଅତିରୁ ଇତି’ ।

ପ୍ରକୃତିର ରଙ୍ଗମଞ୍ଚରେ ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଜଳ, ବାୟୁ ଓ ଆଲୋକ ଇତ୍ୟାଦି ସବୁରି ପୂର୍ବନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଭୂମିକା ରହିଛି । ଆଲୋକର ଆବିର୍ଭାବ ଓ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନର ସମୟସୀମା ପୂର୍ବାଧାରିତ, ଯାହା ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ, ଅନୁକୂଳ ଓ ପୋଷଣୀୟ ଅଟେ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ନିଜ ଜୀବନକୁ ସହଜ ଓ ସୁନ୍ଦର କରିବାର ଅଭିଳାଷରେ ପ୍ରକୃତିର ରେଖାଲକ୍ଷଣକୁ ହେୟ ମନେକରି, ପ୍ରତିଥର ଅଜାଣତରେ ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ ବିପଦ ମୁଖକୁ ଅଗ୍ରସର ହେଉଛେ ।

ରିଚାର୍ଡ ଷ୍ଟିଭେନ୍‌ଙ୍କ ଗବେଷଣା ଅନୁସାରେ ଯେବେ 'Photons' ରାତ୍ରିକାଳରେ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ରେଟିନାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆସେ, ଏହା

ଦୈନିକ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାର ନିୟମିତତା ବା Circadian rhythm ଓ ତା' ଅନ୍ତରାଳରେ ଥିବା ହରମୋନ୍ 'Melatonin' ର ସ୍ୱାଭାବିକ କ୍ରିୟାଧାରାକୁ ଅବରୋଧ କରେ। ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷଣ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ଉଭୟଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ହାନିକାରକ। ଗବେଷକଙ୍କ ଅନୁଯାୟୀ ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷଣ କୀଟପତଙ୍ଗ, ମତ୍ସ୍ୟ, ସରୀସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଆଚରଣ, ବିଚରଣ ତଥା ପ୍ରଜନନରେ ଅପ୍ରୀତିକର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟାଉଛି। ଏହା କେବଳ ସହରର ଆଲୋକମୟ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ପରିବେଶରେ ନୁହେଁ, ପୁରପଲ୍ଲୀର ପ୍ରଶାନ୍ତ ପରିବେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସଂଘଟିତ ହେଉଛି।

ମାନବ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଶେଷ ଗବେଷଣା ହୋଇନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ସମୟ ସହିତ ବଢୁଥିବା କର୍କଟ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା, ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ନୀରବ ଘାତକ ରୂପେ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରୁଛି।

'Circadian rhythm' ରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗର ଗତିବିଧି, ହରମୋନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି, ସ୍ନାୟୁପ୍ରକ୍ରିୟା ଇତ୍ୟାଦି ଶାରୀରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ଏହା କୁପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି। Circadian Clock ରେ ବାଧା ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତିହୀନତା, ସ୍ୱାଭାବିକ ନିଦ୍ରାହୀନତା, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଅସମୟରେ ମଧୁମେହ ଏବଂ ମାରାତ୍ମକ କର୍କଟ ରୋଗଜନିତ ନର୍କ ଯାତନା ପଥରେ ଅଗ୍ରସର କରାଉଛି।

ଆଲୋକ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ଘଟୁଥିବା ଦୈହିକ ସମସ୍ୟାର ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି 'delayed sleep phase disorder' – ବିଳମ୍ବିତ ରାତ୍ରି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଦ୍ରାହୀନତା ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟର ଅନେକ ସମୟ ପରେ ନିଦରୁ ଉଠିବା ସମସ୍ୟା। ଏହା ଆମ ଭିତରୁ ଅନେକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ। ଏହି ସମସ୍ୟା ଆମ ଶରୀରର ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟାଉଛି, ଯାହା ଅନେକ ରୋଗ ପାଇଁ ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରୁଛି।

ଏହିପରି ଆଉ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି 'shift work sleep disorder' – ପାଳି ଅନୁଯାୟୀ କାର୍ଯ୍ୟ ବିଶୃଙ୍ଖଳା। ୧୯୯୫ ମସିହାରେ 'Epidemology ଏବଂ Cancer causes and Control' ନାମକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପତ୍ରିକାର ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ମହିଳା କର୍ମଚାରୀମାନେ ରାତ୍ରିରେ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକ ଯୋଗୁଁ ସହନୀୟଠାରୁ ଖୁବ୍‌ବେଶୀ ସମୟ ଆଲୋକର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଛନ୍ତି ଓ ଏହା ସ୍ତନ କର୍କଟର ଏକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣ ଅଟେ। ଏହାର ଠିକ୍ ପ୍ରମାଣ ପାଇଁ ଗବେଷକମାନେ ଏବେ ମଧ୍ୟ କର୍ମରତ। କିନ୍ତୁ ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ପ୍ରାପ୍ତ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ 'International Agency for Research on Cancer', ARC, 'Shift Work' କୁ କର୍କଟରୋଗର ଏକ କାରଣ ଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି।

ଡିସେମ୍ବର ୧, ୨୦୦୫ରେ ପ୍ରକାଶିତ 'Cancer Research' ପତ୍ରିକାରେ ଏକ ଗବେଷଣାରେ ଏହା ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି। ଗବେଷଣାରେ ମହିଳାମାନଙ୍କୁ ତିନୋଟି ବର୍ଗରେ ବିଭକ୍ତ କରି କିଛି ସମୟ ପରେ ରକ୍ତପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା Melatonin ର ପରିମାଣ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି ଓ କର୍କଟରୋଗ ସହିତ ଏହାର ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ପ୍ରମାଣ ରଖାଯାଇଛି।

ଏହି ଗବେଷଣାରେ ପ୍ରଥମ ବର୍ଗର ମହିଳାଙ୍କଠୁ ୨ ଘଣ୍ଟାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ଧାର ପରେ, ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଗର ମହିଳାଙ୍କଠୁ ରାତ୍ରିରେ ପ୍ରାୟ ନବେ ମିନିଟ୍ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକର ସଂସ୍ପର୍ଶ ପରେ ଓ ତୃତୀୟ ବର୍ଗର ମହିଳାମାନଙ୍କଠାରୁ ଦିନ ସମୟରେ କିଛି ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ରକ୍ତକୁ ନେଇ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ପୋଷକ ମାଧ୍ୟମରେ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟ୍ୟୁମର୍ କୋଷକୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା। ଏହାର ଫଳାଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଦ୍ୱିତୀୟ ଏବଂ ତୃତୀୟ ବର୍ଗର ମହିଳାମାନଙ୍କର ରକ୍ତ Tumor କୁ ବଢ଼ାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା, କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ବର୍ଗର ମହିଳାମାନଙ୍କ ରକ୍ତ Tumor ର ବଢ଼ିବାକୁ ମନ୍ଥର କରି ଦେଇଥିଲା।

ଏଣୁ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକ ମାନବ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅମୃତ ସତ, କିନ୍ତୁ ଏହାଯେ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ବିପଦ, ଏଥିରେ କୌଣସି ଦ୍ୱିମତ ନାହିଁ। ଏହା ବିଜ୍ଞାନ ଓ ମଣିଷର ସହଜ ଜୀବନ ପାଇଁ ଯେତକି ଆବଶ୍ୟକ, ସେତିକି ହାନିକାରକ ମଧ୍ୟ। Circadian rhythm ରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଓ ସ୍ୱଳ୍ପ melatonin ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ, ମେଦବହୁଳତା, ନିଦ୍ରାହୀନତା, ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତିହୀନତା, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ସମୟପୂର୍ବ ମଧୁମେହ ଓ କର୍କଟ ରୋଗଜନିତ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅଭିମୁଖେ ଟାଣି ନେଉଛି, ତାହା ପୁରାଣବର୍ଣ୍ଣିତ ନର୍କଯାତନାସମ।

ତେଣୁ ପ୍ରକୃତି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସମୟସୀମାଠାରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ମିଳୁଥିବା ଆଲୋକକୁ ନର୍କାରୋହୀ ଅମୃତ ମନେକରିବା ଯଥାର୍ଥ।

■

ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ,
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଣୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୪
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୪୦୬୮୩୧

ବିଗିଡ଼ି ଯାଉଛି ଆମ ପରିବେଶ



ଶ୍ରୀମାନ୍ ରଶ୍ମିରଞ୍ଜନ ସାହୁ

ଆମ ପରିବେଶ କହିଲେ ଆମ ଚାରିପାଖକୁ ବୁଝାଏ । ମୃତ୍ତିକା, ଜଳ, ବାୟୁ, ଜୀବଜନ୍ତୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଆଦି ଆମ ପରିବେଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଆମ ଉପରେ ଖରାପ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଲେ ଆମେ ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେଲା ବୋଲି ଜାଣିବା । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଲେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ସହ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗବ୍ୟାଧିର ଶିକାର ହେଉ । ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତରେ ମନୁଷ୍ୟ ଠାରୁ ଅଧିକ ବଳବାନ ପ୍ରାଣୀ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିଜ ବୁଦ୍ଧି ବଳରେ ମନୁଷ୍ୟ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତକୁ ନିଜ କରାୟତ୍ତ କରିପାରିଛି । ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ଉନ୍ନତି ସାଧନ ପାଇଁ ସମଗ୍ର ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଛି । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଧାନ କାରକ ଭାବେ ମନୁଷ୍ୟ ଆଜି ବିଦ୍ୟମାନ ।

ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ

(କ) ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ

ବିଜ୍ଞାନର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ମାତୃ-ଶିଶୁ ମୃତ୍ୟୁ କମାଇବା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ଦ୍ୱାରା ମହାମାରୀଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଫଳରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି । ସ୍ୱାଧୀନତା ପୂର୍ବରୁ ଭାରତର ଜନସଂଖ୍ୟା ଯେତିକି ଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହା ତିନିଗୁଣରୁ ଅଧିକ ହେଲାଣି । ୨୦୧୧ ଜନଗଣନାର ପ୍ରାଥମିକ ରିପୋର୍ଟରୁ ଭାରତର ଜନସଂଖ୍ୟା ୧୨୧ କୋଟି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ଏହା ସମୁଦାୟ ବିଶ୍ୱଜନସଂଖ୍ୟାର ୧୭.୫ ପ୍ରତିଶତ । ଚୀନ୍‌ର ଜନସଂଖ୍ୟା ସମୁଦାୟ ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାର ୧୯.୪ ପ୍ରତିଶତ ହୋଇ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ଜନବହୁଳ ରାଷ୍ଟ୍ରର ମାନ୍ୟତା ପାଇଛି । ଏକ ଜନଗଣନା ରିପୋର୍ଟ ପରେ ଭାରତର ଜନସଂଖ୍ୟା ୨୦୨୨ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଚୀନ୍‌କୁ ଟପିଯାଇପାରେ ବୋଲି ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ଚାଷ ଜମିର ଘୋର ଅଭାବ ଦେଖାଦେଇ ତଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସଙ୍କଟ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଆଶଙ୍କା ହେଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୧୫୮ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ଚାଷ ହୁଏ ଓ ସେଥିରୁ ୬୫୮ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ଧାନ ଉତ୍ପାଦନ ହୁଏ । ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣର ଫଳସ୍ୱରୂପ ୨୦୫୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ୮୦୦ ମିଲିୟନ ଟନ୍ ଦରକାର ହେବ । ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ଯୋଗୁଁ ରହିବା ଏବଂ ଚାଷଜମି ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ଅଭାବ ଦେଖାଦେଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଭାବେ ଜଙ୍ଗଲ ସଫା କରି ଏହାକୁ ଚାଷଜମି ଓ ଆବାସସ୍ଥଳୀରେ ପରିଣତ କରାଯାଉଥିବାରୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବୃକ୍ଷଲତା ନଷ୍ଟ ହେଉଛି ।

(ଖ) ଜଙ୍ଗଲ ଅବକ୍ଷୟ

ଆମକୁ ବର୍ଷବର୍ଷ ଧରି ଜାଳେଣି ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଆସିଥିବା ଜଙ୍ଗଲ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବକ୍ଷୟର ଦ୍ୱାରଦେଶରେ । ଏହା ଫଳରେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଔଷଧୀୟ ବୃକ୍ଷଲତା ସହିତ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଜୀବନଶୈଳୀ ଉପରେ ଘୋର ପ୍ରଭାବ ପଡୁଛି । କଳକାରଖାନା ସ୍ଥାପନ ଏବଂ ରାଜପଥ ନିର୍ମାଣ ସମୟରେ ଅନେକ ବୃକ୍ଷ ଛେଦନ ଯୋଗୁଁ ଜଙ୍ଗଲଭୂମିର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଉଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ସମୁଦାୟ ଭୂଭାଗର ୨୧.୨୩% (Report-2013) ଅରଣ୍ୟରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ଓଡ଼ିଶାର ୩୨.୩୩% ଅରଣ୍ୟ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଭୂମି ରହିଛି । ଘନ ଜଙ୍ଗଲ ମେଘମାଳାକୁ ଭୂମି ଆଡ଼କୁ ଟାଣି ଆଣୁଥିବାବେଳେ, ଭୂ-ତଳ ଜଳକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରିଥାଏ । ଜଙ୍ଗଲକଟା ଯୋଗୁଁ ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହ ବିଶ୍ୱରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେଇଛି । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱତାପମାନ 0.6°C ବଢ଼ିଛି । ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଅତୀତର ହିମଯୁଗ (Ice Age) । ଏହି ହିମଯୁଗ ୧,୦୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷତଳେ ଶେଷ ହେଲା ।

ଜଙ୍ଗଲ ଜମିକୁ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନକୁ ହସ୍ତାନ୍ତର ଫଳରେ ଭାରତରେ ପଞ୍ଜିକୃତ ୧୩୦୦୦୦ ପ୍ରଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରୁ ୧୦%ରୁ ଅଧିକ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । କେବଳ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ୯୦ଟି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଓ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ପ୍ରତି ବିପଦ ଦେଖାଦେଇଛି । ଆକଳନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ, ପୃଥିବୀର ୪୭୬୭୭ ପ୍ରକାର ପ୍ରଜାତି ମଧ୍ୟରୁ ୧୭୨୯୧ ପ୍ରକାର ପ୍ରଜାତି ବର୍ତ୍ତମାନ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହେବା ଦ୍ୱାରରେ । ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ୫୪୯୦ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୭୯ ପ୍ରକାର ବର୍ତ୍ତମାନ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ । ୧୮୮ ପ୍ରଜାତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବସ୍ଥାରେ ୪୪୯ ପ୍ରଜାତି ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ଏବଂ ୫୦୫ ପ୍ରଜାତି ଭବିଷ୍ୟତରେ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ହେବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି ।

ଭାରତର ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ପ୍ରଜାତି ମଧ୍ୟରେ ରହିଛନ୍ତି ୮୫ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରଜାତି, ୭୯ ପକ୍ଷୀ, ୨୫ ପ୍ରକାର ସରୀସୃପ, ୬୬ ଉଭୟଚର, ୨୮ ପ୍ରକାର ମତ୍ସ୍ୟ ଓ ୨୪୬ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରଜାତି । ବିଶ୍ୱ ଜୈବସଂରକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା ତରଫରୁ ୨୦୦୪ ମସିହାରେ ହୋଇଥିବା ସମୀକ୍ଷା ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିବର୍ଷ ୧୦୦୦ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପ୍ରାଣୀ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଉଛନ୍ତି । ଏହିସବୁ ଜୈବ ଅବକ୍ଷୟ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଛି । ଘନ

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଜୁଆରିଆ ଅରଣ୍ୟର ଘନତା କମିଯିବା ଫଳରେ ବାତ୍ୟା ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼ିଛି । ବାତ୍ୟା ଫଳରେ ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ, ଘରଦ୍ୱାର ଭାଙ୍ଗିବା ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ, ପଶୁପକ୍ଷୀ ଆଦି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ୧୮୯୧ ରୁ ୧୯୯୦ ଏହି ଶହେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବଙ୍ଗୋପସାଗରରେ ୧୧୩୮ ଥର ବାତ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାର ରେକର୍ଡ କରାଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ୨୭୩ଟି ଓଡ଼ିଶା ଉପକୂଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଉପକୂଳର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ସାଧନ କରିଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ସଂଗଠିତ ୨୦୧୩ ମସିହାର 'ଫାଇଲିନ୍' ଏବଂ ୨୦୧୪ର 'ହୁଡ୍‌ହୁଡ୍' ଜଙ୍ଗଲ ଏବଂ ମାନବ ସମ୍ପଦର କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇଛି ।

(ଗ) ଶିଳ୍ପଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣ

ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନରୁ ନିର୍ଗତ ବର୍ଜ୍ୟ ଏବଂ ଧୂଆଁ, ଗାଡ଼ି ମଟର ଧୂଆଁ, ରାସାୟନିକ ସାର, ଜଳଜାହଜରୁ ନିର୍ଗତ ତୈଳ, AC ର ବ୍ୟବହାର, ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟରର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ, ପଲିଥିନ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଆଦି ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ । ପ୍ରାୟ ୨୨୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ 'ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ'ର ଆରମ୍ଭ ଫଳରେ ଅଧିକ ଦ୍ରବ୍ୟ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରିଲା । ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର କୋଇଲାର ଆବଶ୍ୟକତା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ CO_2 ର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଇବାରେ ସହାୟକ ହେଲା । Green House Gas ଭାବରେCO_2, Methane, CFC, NO ପରିଚିତ । Green House Effect ଫଳରେ ବିଶ୍ୱତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି (Global Warming) ଦେଖାଦେଇଛି । ବିଶ୍ୱର ତାପ ଯେଉଁ ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି, ଯଦି ସେମିତି ବଢ଼ିଚାଲେ ତେବେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ସବୁଠାରୁ ଶୀତଳତମ ସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରା ଆଜିକାର ସବୁଠାରୁ ଉଷ୍ଣସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରାର ସ୍ଥାନ ନେବ । ୨୦୦୩ର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ପ୍ରବାହରେ କେବଳ ୟୁରୋପରେ ୩୫,୦୦୦ ଲୋକ ଏବଂ ୨୦୦୫ରେ ୨୦,୦୦୦ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ ।

ଷ୍ଟାନ୍‌ଫୋର୍ଡ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ ବିଶ୍ୱ ଉତ୍ତପ୍ତୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ୨୧୦୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ୧୮୦ଟି ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳସ୍ଥ ସହର ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଏବଂ ଆମେରିକାର ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ଅଞ୍ଚଳ ଜଳମଗ୍ନ ହେବ । 'ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ୍ ଡିଜାଷ୍ଟର ଡିସ୍‌ପ୍ଲେସ୍‌ମେଣ୍ଟ ମନିଟରିଂ' ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ, ୨୦୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ ନିୟୁତ 'ପରିବେଶ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଶରଣାର୍ଥୀ' ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ୨୦୧୦ ମସିହା ଦୁର୍ବିପାକରୁ ପ୍ରାୟ ୪୨ ନିୟୁତ ଲୋକ ବିସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ପ୍ରାୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛନ୍ତି ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଜନିତ ଦୁର୍ବିପାକର ଶିକାର ।

୧୯୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୩ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥିଲା । ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆହୁରି କମ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥିଲା । କଳକାରଖାନାର ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବୃଦ୍ଧିପାଉଛି । ଗଛ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରେ; ମାତ୍ର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଶୋଷିବା ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ଆଉ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଗଛ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ୩୬୫ କି.ଗ୍ରା. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷି ନେଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପତ୍ର ଘଣ୍ଟାକୁ ୫ ମିଲି ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଗୋଟିଏ ଗଛ କାଟିବା ତ ଦୂରେ ଥାଉ, ଯଦି ଆମେ ଗଛରୁ ଗୋଟିଏ ସୁସ୍ଥ ପତ୍ର ଛିଣ୍ଡାଇବା ତେବେ ଆମେ ଦିନକୁ ୧୨୦ ମିଲି ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ହରେଇବା । ୧୯୮୭ ମସିହାରେ କେଉଁ ଦେଶର କଳକାରଖାନା କେତେ ପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡୁଛନ୍ତି ତାହା ହିସାବ କରାଯାଇଥିଲା । ଉକ୍ତ ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଆମେରିକା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ୧୮ ଭାଗ, ରୁଷିଆ ୧୨ ଭାଗ, ବ୍ରାଜିଲ୍ ୧୦ ଭାଗ, ଚୀନ୍ ୭ ଭାଗ, ଭାରତ ୪ ଭାଗ, ଜାପାନ୍ ୪ ଭାଗ, ଜର୍ମାନ୍ ୩ ଭାଗ, ଇଂଲଣ୍ଡ ୩ ଭାଗ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ଆହୁରି କମ୍ ପରିମାଣରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିଥିଲେ । ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ଜାତିସଂଘଦ୍ୱାରା ଷ୍ଟକ୍‌ହୋମ୍ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ 'ମନୁଷ୍ୟ ପରିବେଶ' ସମ୍ମିଳନୀରେ ଦେଖାଗଲାଯେ, ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୁଖ୍ୟଭାଗ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ଜନତାଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ସେମାନେ ବିଶ୍ୱ ଆୟର ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ଉପଭୋଗ କରନ୍ତି । ୧୯୯୨ ମସିହା 'ରିଓ' ସମ୍ମିଳନୀରେ ଦେଖାଗଲାଯେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ଜନତା ବିଶ୍ୱ ଆୟର ୮୩ ପ୍ରତିଶତ ଉପଭୋଗ କରି ପ୍ରଦୂଷଣ ବଢ଼ାଇ ଚାଲିଛନ୍ତି । ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର ପାଉଁଶ, କଳକାରଖାନାର ଖାଦ ଯୋଗୁଁ ନିକଟସ୍ଥ ଚାଷଜମି, ଗଛଲତା ଏବଂ ଜୀବଜନ୍ତୁ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି ।

ନିକଟ ଅତୀତରେ ୨୦୧୧ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୨ ତାରିଖ ଦିନ ଜାପାନ୍‌ରେ ଭୟଙ୍କର Tsunami ହେଲା, ଫଳରେ ଫୁକୁଶିମା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଭୂକମ୍ପ ପରେ ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ମାତ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଅଭାବରୁ ପମ୍ପଗୁଡ଼ିକ ଚାଲିପାରିଲା ନାହିଁ, ଯାହା ଫଳରେ ରିଆକ୍ଟରଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଲା । ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବର୍ଷକୁ ୩୦୦୦ ମିଲି ସେଭର୍ଟ ବିକିରଣ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ବାନ୍ତି, ଝାଡ଼ା ଆଦି ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଦେଇ କୋମା ଆଡ଼କୁ ଗତି କରେ ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ । ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣର ପ୍ରଭାବର ଶରୀରରେ

କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ୧୯୮୬ରେ ପୂର୍ବତନ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ୍‌ର ଚେର୍ଣ୍ଣୋଭିଲ୍ ଠାରେ ଘଟିଥିବା ଆଣବିକ ଦୁର୍ଘଟଣା ପରେ ହଜାର ହଜାର ଶିଶୁ ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ବିକିରଣ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିନଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୀରଦ୍ୱାରା ବିକିରଣ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥିଲେ । ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ନିର୍ଗତ ସେସିୟମ୍- ୧୩୭ ବିକିରଣକୁ ଘାସ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲା । ସେହି ଘାସକୁ ଗାଈ ଖାଇଲା ଏବଂ ଗାଈର କ୍ଷୀରରେ ତାହା ଶିଶୁମାନଙ୍କ ଦେହକୁ ଆସିଥିଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପରମାଣୁ ବୋମା ଜାପାନ୍‌ରେ ହିରୋସୀମା, ନାଗାସାକିରେ ପ୍ରୟୋଗ ପରେ ସେଠାରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ ଯୋଗୁଁ ବିକଳାଙ୍ଗ ଶିଶୁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜନ୍ମ ହେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ଜୈବିକ ବିବିଧତାର କ୍ଷତି ଘଟୁଛି ।

ଭୋପାଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଦୁର୍ଘଟଣା ୧୯୮୪ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୩ ତାରିଖ ରାତିରେ ଭୋପାଳ ସହରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ କୀଟନାଶକ କାରଖାନା 'ୟୁନିୟନ୍ କାରବାଇଡ୍' କମ୍ପାନୀରେ ହୋଇଥିଲା । କାରଖାନାରେ ମିଥାଇଲ୍ ଆଇସୋସିଆନେଟ୍ (MethyIsocyanate-MIC) ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରୁ କୀଟନାଶକ ତିଆରି ହୁଏ । 0ºC ତାପାମତ୍ରାରେ MIC ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ଏବଂ 15ºC ରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଘଟଣା ଦିନ ଶୀତଳିକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାମ ନ କରିବାରୁ MIC ର ତାପମାତ୍ରା 15ºC ରୁ ଅଧିକ ହୋଇ ସୁରକ୍ଷା ଘୋଡ଼ଣି ନଷ୍ଟ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ଫଳରେ ୧୦୬୪ ଜଣ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହରାଇଲେ ଏବଂ ୨୦,୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ଶ୍ୱାସଜନିତ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଯୋଗୁଁ ୨୫୦୦ ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ପ୍ରାୟ ୨୭୦୦ ସଂଖ୍ୟକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଲା ।

୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଜାପାନର ମିନାମାଟା ଉପସାଗର ଜଳକୁ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ କାରଖାନାରୁ ପାରଦ ଓ ଲବଣ ମିଶ୍ରିତ ଜଳ ସମୁଦ୍ରରେ ମିଶି ମାଛମାନଙ୍କ ଦେହକୁ ଗଲା । ସେହି ମାଛ ଖାଇବାରୁ ବିଷାକ୍ତ ପାରଦ ଲବଣ ମଣିଷ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କଲା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ ସ୍ନାୟବିକ ରୋଗ, ବୃକକ୍‌ର ବେମାରୀ ଦେଖାଦେଲା ଏବଂ ଏହା ମିନାମାଟା ବ୍ୟାଧି ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହା ପରିବେଶର ଏକ ଉପାଦାନ ଜଳର ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥିଲା । ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ କାମଳ ରୋଗ ମଧ୍ୟ ହୁଏ ।

୨୦୦୦ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୩୧ ତାରିଖରେ NALCO ର ନିଜସ୍ୱ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର ପାଉଁଶକୁଣ୍ଡରେ ଘାଇ ହେବାରୁ ପାଉଁଶଯୁକ୍ତ ପାଣି ନନ୍ଦିରା, ଖରସ୍ରୋତା ଓ ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ନଦୀରେ ମିଶି ଜଳପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥିଲା । ଫଳରେ ଏହି ଜଳପାନୀୟ ଏବଂ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ଜଳ ମାଡ଼ିଯିବାରୁ ତଳିଆ ଅଞ୍ଚଳର ଶହଶହ ଏକର ଚାଷଜମି ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା ।

ଆମ ଦେଶକୁ ଓ ରାଜ୍ୟକୁ ଆସୁଥିବା ବିଦେଶୀ ପକ୍ଷୀଙ୍କୁ ଶିକାର କରିବାରୁ ବିଲୁପ୍ତ ବିଦେଶୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ବଂଶ ଲୋପ ପାଉଛି । ଶୀତ ଋତୁରେ ସେମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡା ଦେବା ସ୍ଥାନ ଆମ ଦେଶରେ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଆମ ଦେଶରେ ସେମାନେ ସୁରକ୍ଷିତ ନୁହଁନ୍ତି । ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ ଡଙ୍ଗା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଦିନେ କୂଳକୁ ଅଣ୍ଡା ଦେବା ପାଇଁ ଆସୁଥିବା ଶହଶହ ଅଲିଭ୍‌ରିଡ୍‌ଲେ କଇଁଚ୍‌ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟୁଛି । ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ Acid Rain, ଓଜନ ସ୍ତରରେ କଣା ଦେଖାଦେଉଛି ।

ପରିବେଶରେ ପ୍ରକୃତିକୃତ ଦୁର୍ଘଟଣା ଠାରୁ ମାନବକୃତ ଦୁର୍ଘଟଣା ଅଧିକ ଘଟି ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶର କ୍ଷତି ଘଟାଉଛି । ଆଜିର ସମୟରେ ଆମ ପରିବେଶର ଅନ୍ତର୍ଗତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ସୁରକ୍ଷିତ ନୁହଁନ୍ତି । ରାସାୟନିକ ସାରର ବ୍ୟବହାର ହେତୁ ଚାଷ ଜମିର ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଆଖପାଖର ଜଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାର ନିୟମକୁ ପାଳନ କରିବା ପାଇଁ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଆଇନ୍, ସଚେ୍ତନତା, ଦିବସ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଅନ୍ଧ, ମୂକ, ବଧିର ଭଳି କିଛି ନଜାଣିଲା ଭଳି ରହୁଛେ । ଏବେଠାରୁ ଯଦି ଆମେ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ଯତ୍ନବାନ ନହେବା ତେବେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆମ ପରିବେଶର ଜୀବଜନ୍ତୁ, ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କର ଚିତ୍ର ଆମ ଭବିଷ୍ୟତ ପୀଢ଼ିଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବ । ଆଗକୁ ଆମ ପରିବେଶର ଉପାଦାନ ଭିତରେ କେଇ ଫୁଟର ମାଟି, ଶହଶହ ଘର, କେଇଟି ଗଛ, କେଇ ବୁନ୍ଦା ଜଳ ଏବଂ ଦୂଷିତ ବାୟୁକୁ ବୁଝାଇବ । ଏବେଠାରୁ ଆମେ ଆମର ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢ଼ି ପାଇଁ ସଚେ୍ତନ ହେବା ଉଚିତ ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରିକା ଓ ସମ୍ବାଦପତ୍ର

State of Forest Report - 2013

Science Express - 2011

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୧୪

■

+୨ ବିଜ୍ଞାନ ଛାତ୍ର, ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ,
ଉତ୍କଳମଣି ଗୋପବନ୍ଧୁ ସ୍ମୃତି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ସାକ୍ଷୀଗୋପାଳ, ପୁରୀ-୭୫୨୦୧୪
ମୋବାଇଲ-୯୮୬୧୬୩୧୩୬୪

ଜୀବନୀ

ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର୍



ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଦେହରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ରକ୍ତ ନଥିବା ହେତୁ ମରଣ ସହିତ ସଂଗ୍ରାମ କରୁଥିବା ଜଣେ ରୋଗୀକୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ ଦ୍ୱାରା ଯେତେବେଳେ ବଞ୍ଚେଇ ଦିଆଯାଏ, ସବୁ ଚିକିତ୍ସକ ତଥା ସବୁ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ମଥା ଆପେଆପେ ନଇଁ ଯାଇଥାଏ ଜଣେ କାଳଜୟୀ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନିକଟରେ। ତାଙ୍କର ନାଁ ହେଉଛି କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର। କାରଣ ସେ ହିଁ ହେଉଛନ୍ତି ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ବା Father of Transfusion Medicine। ରକ୍ତର ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରୁପ୍ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି କେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ଦିଆଯିବ, ସେ ବିଷୟରେ ଯଦି ସେ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇ ନଥାନ୍ତେ, ଆଜି ହୁଏତ କୌଣସି ରୋଗୀ ଦେହରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ କରି ହେଉନଥାନ୍ତା କିମ୍ବା ରକ୍ତ ଦେଇ କୌଣସି ମରଣମୁଖୀ ରୋଗୀକୁ ବଞ୍ଚାଇ ହେଉନଥାନ୍ତା। ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନକୁ କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନରଙ୍କ ଅବଦାନ କେତେ, ତାହା ସହଜେ ଅନୁମେୟ।

ବାଲ୍ୟ ଜୀବନ

କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର୍ ହେଉଛନ୍ତି ଜଣେ ଅଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ତଥା ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନୀ। ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ-ହଙ୍ଗେରୀରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା ୧୮୬୮ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ। ଲିଓପୋଲ୍‌ଡ (Leopold) ଥିଲେ ତାଙ୍କର ପିତା ଓ ସେ ଥିଲେ ପେସାରେ ଜଣେ ସାମ୍ବାଦିକ ଓ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ପ୍ରକାଶକ। ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନରଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ଛଅ ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିଲା, ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କର ଦେହାନ୍ତ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା। ତାଙ୍କୁ ପାଳନ କରିବାର ଦାୟିତ୍ୱ ପଡ଼ିଥିଲା ତାଙ୍କ ମା' ଫାନି ହେସ୍ (Fanny Hess)ଙ୍କ ଉପରେ। ମାଆଙ୍କର ସ୍ନେହ, ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଶିକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ପିତାଙ୍କର ଅଭାବ ସେ ଅନୁଭବ କରିନଥିଲେ।

ବାଲ୍ୟକାଳରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର ଥିଲେ ଖୁବ୍ ସାଦାସିଧା। ସେ ଆଦୌ ଦୁଷ୍ଟ ନ ଥିଲେ। ପାଠପଢ଼ା ବ୍ୟତୀତ ସେ ଆଉ କିଛି ଭାବୁନଥିଲେ। ନୂଆନୂଆ ପୁସ୍ତକ ଅଧ୍ୟୟନ କରି କେମିତି ଅଧିକ କିଛି ଜାଣି ହେବ ଏବଂ ନୂତନ ଚିନ୍ତାକୁ କେମିତି କାମରେ ଲଗେଇ ହେବ, ସେ ବିଷୟରେ ମନୋନିବେଶ କରିବା ଥିଲା ତାଙ୍କର ଏକମାତ୍ର ଅଭ୍ୟାସ।

ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା

ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର ତାଙ୍କର ପ୍ରାଥମିକ ଓ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ କରିଥିଲେ ଭିଏନା ସେକେଣ୍ଡାରୀ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ, ତା'ପରେ ସେ ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ଭିଏନାରେ ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ ଓ ୧୮୯୧ ମସିହାରେ ଭେଷଜବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କଲେ। ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ର ଥିବା ବେଳେ ସେ ଜୀବରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନିଜର ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେହି ୧୮୯୧ ମସିହାରେ ନିଜର ପୋଷ୍ଟ ଡକ୍ଟରାଲ୍ ଥେସିସ୍ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ଯାହାର ଶୀର୍ଷକ ଥିଲା 'ରକ୍ତର ସଂରଚନା ଉପରେ ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରଭାବ' (Influence of diet on the composition of blood)।

୧୮୯୧ ମସିହା ଠାରୁ ୧୮୯୩ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଉର୍ଜବର୍ଗ (Wurzburg), ମୁଞ୍ଚେନ୍ (Munchen) ଓ ଜୁରିଚ୍ (Zurich) ଠାରେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ସେ ଶତାଧିକ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ କରି ସେ ପୁନର୍ବାର ଭିଏନାକୁ ଫେରିଥିଲେ ଓ ଭିଏନା ଜେନେରାଲ ହସ୍ପିଟାଲରେ ସେ ନିଜର ଭେଷଜ ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ ପୁଣି ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ, ୧୮୯୬ ମସିହାରେ ସେ ଭିଏନାର ହାଇଜିନିକ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍‌ରେ ମାକ୍ସ ଭନ୍ ଗ୍ରୁବର (Max Von Gruber)ଙ୍କ ଅଧୀନରେ କାମ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ମଣିଷ ଦେହର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଆଣ୍ଟିବଡି ବା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡର ଗୁଣ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ।

୧୮୯୭ ମସିହା ଠାରୁ ୧୯୦୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ଭିଏନାର ପାଥୋଲୋଜିକାଲ୍ ଆନାଟୋମୀ ବିଭାଗରେ ଜଣେ ସହାୟକ (Assistant) ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। ସେତେବେଳେ ଏହାର ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଥିଲେ ଆଟନ୍ ୱିସେଲବମ୍ (Aton Weichelbaum)। ଏହି ସମୟରେ ସେ ରକ୍ତଲସିକା ବିଜ୍ଞାନ (serology), ବୀଜାଣୁତତ୍ତ୍ୱ (bacteriology), ଭୂତାଣୁତତ୍ତ୍ୱ (virology) ଏବଂ ନିଦାନୀୟ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ (pathogical anatomy) ଉପରେ ପ୍ରାୟ ୭୫ଟି ଉପାଦେୟ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଏହି ଦଶବର୍ଷ ଭିତରେ ସେ ୩୬୦୦ଟି ଶବ ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ କରିଥିଲେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ସମୟରେ ଶରୀରତାତ୍ତ୍ୱିକ କ୍ରିୟାରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସୁଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଗଭୀର ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ।

ଆଟନ୍ ୱିସେଲବମଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ସେ ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ପୋଷ୍ଟ ଡକ୍ଟରାଲ ଲେକ୍‌ଚର ଉପାଧି ହାସଲ କରିଥିଲେ। ୧୯୦୮ ମସିହା ଠାରୁ ୧୯୨୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଭିଏନାର ୱିଲ୍‌ହେମ୍‌ଇନେସ୍ପିଟାଲ (Wilheminenspital)ର ପ୍ରୋସେକ୍‌ଟର (Prosector) ରହିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ଭିଏନାର ପାଥୋଲୋଜିକାଲ୍ ଆନାଟୋମୀ ବିଭାଗର ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର ହୋଇଥିଲେ।

୧୯୧୬ ମସିହାରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର ହେଲେନ୍ ଲାସଲୋ (Helen Wlaslo)ଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ ଓ ପରେ ସେ ଏକ ପୁତ୍ର ସନ୍ତାନର ଜନକ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପୁତ୍ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜଣେ ଡାକ୍ତର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ।

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର ହଲାଣ୍ଡ ଯାଇଥିଲେ ଓ ଏକ ଛୋଟ କ୍ୟାଥ୍‌ଲିକୀ ହସ୍ପିଟାଲ୍‌ରେ ପ୍ରୋସେକ୍‌ଟର ଭାବରେ କାମ କରିଥିଲେ। ୧୯୨୩ ମସିହାରେ ସେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଯାଇ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ। ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ରକ୍‌ଫେଲର ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ (ଯାହାଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ରକ୍‌ଫେଲର ୟୁନିଭରସିଟି ନାମରେ ନାମିତ ହୋଇଥିଲା)ରେ ଜଣେ ଏମିରେଟ୍‌ସ୍ ପ୍ରଫେସର ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଥିଲେ। ତଥାପି ପୂର୍ବପରି ସେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଚାଲୁ ରଖିଥିଲେ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣାରେ ନିମଗ୍ନ ରହିଥିଲେ।

ଆବିଷ୍କାର

ନିଜର ଗବେଷଣାମୟ ଜୀବନ ଭିତରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର୍ ବହୁ ନୂଆ ଜିନିଷ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିଥିଲେ। ମରକିଡ୍ ଆନାଟୋମି, ମରକିଡ୍ ଫିଜିଓଲୋଜି ଓ ଇମ୍ୟୁନୋଲୋଜି ଉପରେ ସେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ସିଫିଲିସ୍, ୱାସରମ୍ୟାନ୍ ରିଆକ୍ସନ୍ ଓ ପାରାକସିସ୍‌ମାଲ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନୁରିଆ ଉପରେ ସେ ବହୁ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ।

ପୋଲିଓ ଭୂତାଣୁର ଆବିଷ୍କାର

୧୯୦୮ ରୁ ୧୯୨୦ ମସିହା ଭିତରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର୍ ଏରୱିନ୍ ପପର୍ (Erwin Popper)ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଗବେଷଣା କରି ପୋଲିଓ ମାଇଲାଇଟିସ୍ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣର ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହେଲେ ଓ ରୋଗୀଙ୍କ ଠାରେ ପୋଲିଓ ଭୂତାଣୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଏଇଥିପାଇଁ ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ଗର୍ସିଆଇ ୱାର୍ମସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍‌ଠାରେ ତାଙ୍କୁ ମରଣୋତ୍ତର 'ପୋଲିଓ ହଲ୍ ଅଫ୍ ଫେମ୍' ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କରାଯାଇଥିଲା।

'ଏ', 'ବି', 'ଓ' ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର

କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନରଙ୍କର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ମଣିଷ ଠାରେ 'ଏ', 'ବି' ଏବଂ 'ଓ' ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପର ଆବିଷ୍କାର। ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର୍ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେଯେ, ଦୁଇଜଣ ଅଜଣା ଲୋକଙ୍କ ରକ୍ତକୁ ଯଦି ଏକାଠି କରି ଦିଆଯାଉଛି, ତା'ହେଲେ ତାହା ମେଞ୍ଚା ମେଞ୍ଚା (Agglutination) ହୋଇଯାଉଛି। ଏହି ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରି ୧୯୦୧ ମସିହାରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଲେଯେ, ରକ୍ତର କେତେକ କୋଷ କେତେକ ସିରମର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ହେତୁ ଏପରି ହେଉଛି। ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର୍ ନିଜଠାରୁ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଅଧୀନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଆଉ କେତେକ କର୍ମଚାରୀଙ୍କଠାରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରୁ ରକ୍ତ କୋଷ (ବିଶେଷ କରି ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ) ଓ ସିରମକୁ ପୃଥକ୍ କଲେ। ତା'ପରେ କାଚ ଫଳକ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଓ ପୃଥକୀକୃତ ହୋଇଥିବା ରକ୍ତକୋଷ ଓ ସିରମ୍‌କୁ ଏକାଠି କରେ। ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ କେତେକ କୋଷ କେତେକ ସିରମ୍ ସହିତ ମେଞ୍ଚାମେଞ୍ଚା ହୋଇଯାଉଥିବା ବେଳେ ଆଉ କେତେକ ହେଉନାହିଁ। ରକ୍ତ କୋଷରେ ରହୁଥିବା ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ ସିରମରେ ରହୁଥିବା ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିର ସଂଯୋଗ ହେତୁ ଏପରି ହେଉଛି ବୋଲି ସେ ଜାଣି ପାଇଲେ। ଅର୍ଥାତ୍ ରକ୍ତ କୋଷରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ରହୁଛି, ସିରମରେ ଯଦି ଠିକ୍ ସେହି ପ୍ରକାର ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ରହୁଛି, ତା'ହେଲେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍-ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହେତୁ ତାହା ମେଞ୍ଚାମେଞ୍ଚା ହୋଇଯାଉଛି। ତୀକ୍ଷ୍ଣ ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା ପରେ ସେ ତିନି ପ୍ରକାରର ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଓ ତାହାକୁ ଏ, ବି ଓ ସି ନାମରେ ନାମିତ କଲେ। ଏଥିରୁ ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ଯେଉଁ ରକ୍ତ କୋଷରେ 'ଏ' ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଅଛି, ତାହା ଯଦି 'ଏ' ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଥିବା ସିରପ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଛି, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସ୍ୱରୂପ ତାହା ମେଞ୍ଚାମେଞ୍ଚା ହୋଇଯାଉଛି। ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଏ, ବି ଓ ସିର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନୁସାରେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିନର୍ ରକ୍ତର ତିନି ପ୍ରକାର ଗ୍ରୁପିଂ କଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ଗ୍ରୁପ୍ 'ଏ', ଗ୍ରୁପ୍ 'ବି' ଓ ଗ୍ରୁପ୍ 'ଓ' ନାମରେ ନାମିତ କଲେ। ୧୯୦୨ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ଆଉ ଜଣେ ସହଯୋଗୀ 'ଏବି' ନାମକ ଆଉ ଏକ ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ଫଳରେ ମଣିଷଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଚାରି ପ୍ରକାର ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଓ ତାହାକୁ 'ଏ', 'ବି', 'ଓ' ଏବଂ 'ଏବି' ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା। ଏହାକୁ 'ଏ', 'ବି' ଓ ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପିଂ ସିଷ୍ଟମ୍ ବୋଲି କୁହାଗଲା, ଯାହାକି ପୃଥିବୀର

ସର୍ବପ୍ରଥମ ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପିଂ ସିଷ୍ଟମ ହୋଇ ରହିଲା ଓ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଅନୁଯାୟୀ ହିଁ ରୋଗୀଠାରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ କରାଯାଉଛି। ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନରଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଅନୁଯାୟୀ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍ ରକ୍ତରେ କେଉଁ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ କେଉଁ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ରହିଥାଏ, ତାହାର ଏକ ତାଲିକା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା :-

ସାରଣୀ ୧ : ରକ୍ତର ଗ୍ରୁପ୍, ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ ଆଣ୍ଟିବଡ୍

ରକ୍ତର ଗ୍ରୁପ୍	ରକ୍ତ କୋଷ	ରକ୍ତ ସିରମ୍
'ଏ'	'ଏ' ଆଣ୍ଟିଜେନ୍	ଆଣ୍ଟି 'ବି' ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି
'ବି'	'ବି' ଆଣ୍ଟିଜେନ୍	ଆଣ୍ଟି 'ଏ' ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି
'ଓ'	କୌଣସି ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ନାହିଁ	ଉଭୟ ଆଣ୍ଟି 'ଏ' ଓ ଆଣ୍ଟି 'ବି' ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି
'ଏବି'	ଉଭୟ 'ଏ' ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ 'ବି' ଆଣ୍ଟିଜେନ୍	କୌଣସି ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ନାହିଁ

ଏହି ଆଣ୍ଟିଜେନ୍-ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଆଧାର କରି ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନ୍‌ର ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ, ଜଣକୁ ଏକା ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ କଲେ କିଛି ଅସୁବିଧା ହେଉନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ଦେଲେ ଗ୍ରହୀତାଠାରେ ରକ୍ତ କୋଷସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଯାଉଛି ଏବଂ ସାଙ୍ଘାତିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ରହୁଛି। ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଆଧାର କରି ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ନ୍ୟୁୟର୍କର ମାଉଣ୍ଟ୍ ସିଆନା ହସ୍ପିଟାଲରେ ରୁବେନ୍ ଓଟେନ୍‌ବର୍ଗ (Reuben Ottenberg)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଥମ ସଫଳ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା। ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନରଙ୍କ ଏ,ବି,ଓ ଗ୍ରୁପ୍ ଅନୁଯାୟୀ କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଲୋକ କାହାକୁ ରକ୍ତ ଦେଇ ପାରିବ ଓ କାହାଠାରୁ ରକ୍ତ ନେଇ ପାରିବ, ତାର ବିବରଣୀ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା-

ସାରଣୀ ୨ : ରକ୍ତର ଗ୍ରୁପ୍, ରକ୍ତ ଦାତା ଓ ରକ୍ତ ଗ୍ରହୀତା

ରକ୍ତର ଗ୍ରୁପ୍	କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍ ଲୋକଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଦେଇ ପାଇବେ	କେଉଁ ଗ୍ରୁପ୍ ଲୋକଙ୍କ ଠାରୁ ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ
'ଏ'	'ଏ', 'ଏବି'	'ଏ', 'ଓ'
'ବି'	'ବି', 'ଏବି'	'ବି', 'ଓ'
'ଓ'	'ଓ', 'ଏ', 'ବି', 'ଏବି'	'ଓ'
'ଏବି'	'ଏବି'	'ଏବି', 'ଏ', 'ବି', 'ଓ'

ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ, ଉପଯୁକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ରକ୍ତ ନମିଳିଲେ ଜଣେ 'ଓ' ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଦେଇପାରିବେ ଏବଂ ଜଣେ ଏବି ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ। ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ 'ଓ' ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ସାର୍ବଜନୀନ ରକ୍ତ ରକ୍ତଦାତା (universal donor) ଓ 'ଏବି' ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ସାର୍ବଜନୀନ ଗ୍ରହୀତା (universal reciepient) ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ।

ଏ, ବି, ଓ ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍ ସିଷ୍ଟମ ବ୍ୟତୀତ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନର ୧୯୨୭ ମସିହାରେ ଆଉ ଏକ ନୂତନ ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଯାହାର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ 'ଏମ', 'ଏନ୍' ଓ 'ପି'। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସନ୍ତାନର ପିତୃତ୍ୱ ନିରୂପଣ କରିବାରେ ଏହି ଗ୍ରୁପ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା।

ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଅବଦାନ ପାଇଁ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନରଙ୍କୁ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ (Father of Transfusion Medicine) ହିସାବରେ ପରିଗଣିତ କରାଯାଇଥିଲା। ତାଙ୍କ ଜନ୍ମଦିନକୁ ସ୍ମରଣ କରି ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁନ୍ ମାସ ୧୪ ତାରିଖକୁ 'ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ ରକ୍ତଦାତା ଦିନର' ବା World Blood Donor's Day ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ପାଳନ କରାଯାଉଅଛି।

ଶେଷ ଜୀବନ

୧୯୪୩ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୨୪ ତାରିଖ ଦିନ ନିଜେ ଗବେଷଣାଗାରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବେଳେ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟିନ୍‌ର ଏକ ହାର୍ଟଆଟାକ୍‌ର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିଲେ ଓ ସେ ନିଜେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ହସ୍ପିଟାଲରେ ତାଙ୍କୁ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇଥିଲା। ମାତ୍ର ଦୁଇଦିନ ପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ଜୁନ୍ ମାସ ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ ସେ ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ବିଷୟରେ ଗୋଟିଏ କଥା କୁହାଯାଇଥିଲାଯେ, He died with pipette in hand', ଅର୍ଥାତ୍ ହାତରେ ପିପେଟ୍ ଧରି ହିଁ ସେ ଦେହ ତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ। ଏଭଳି ଯୋଗଜନ୍ମା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଉ କେତେ ଜଣ ଥାଇ ପାରନ୍ତି ?

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ଯୁଗ୍ମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା
'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ୍ ରୋଡ୍, କଟକ-୭୫୩୦୧୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫

ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ

*ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ବାଲ୍ୟଜୀବନ ଓ ସ୍କୁଲ୍‌ଶିକ୍ଷା



ମୂଳ ଲେଖା : ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍ ଡାର୍‌ଉଇନ୍

ଅନୁବାଦ : ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା

ମୋ ଜୀବନର ଛୋଟ ଏକ ଚିତ୍ର ସମେତ ମୋର ମାନସ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱବିକାଶର ଏକ ବିବରଣୀ ଜଣେ ଜର୍ମାନ୍ ସମ୍ପାଦକଙ୍କ ଅନୁରୋଧରେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲି । ମୋର ଏହି ଉଦ୍ୟମ ମୋ ପାଇଁ ଆମୋଦଦାୟକ ହେବ ଏବଂ ମୋ ପିଲାମାନେ ଓ ତାଙ୍କ ପିଲାମାନେ ଏହାକୁ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ବୋଲି ମୁଁ ଭାବୁଛି । ଯଦି ମୋ ଜେଜେ ନିଜ ମନ ବିଷୟରେ ଏବଂ ସେ କ'ଣ ଭାବୁଥିଲେ ଓ କରୁଥିଲେ, କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ, ସେସବୁ ଉପରେ ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଓ ଅନାକର୍ଷକ ବିବରଣୀ ନିଜେ ଲେଖିଥାନ୍ତେ, ମୁଁ ଜାଣେ, ତାହା ମୋ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତ କରିଥାନ୍ତା । ସତେ ଯେମିତି ମୁଁ ମରିସାରିଛି ଓ ଆରପାରିରୁ ମୋ ଜୀବନକୁ ଫେରି ଚାହୁଁଛି - ଏହା ଭାବି ମୋ ବିଷୟରେ ଏହି ବିବରଣୀ ଲେଖିବାର ଉଦ୍ୟମ କରିଛି । ଏହା ମୋ ପାଇଁ କଠିନ ମନେହେଲା ନାହିଁ କାରଣ ମୋ ଜୀବନ ପ୍ରାୟ ସରିଆସିଛି । ନିଜ ଶୈଳୀରେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ମୋତେ କିଛି କଷ୍ଟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିନାହିଁ ।

୧୮୦୯ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ୧୨ ତାରିଖରେ ଶ୍ରୋଜ୍‌ବରୀ (Shrewsbury)ଠାରେ ମୁଁ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲି । ମୋର ବୟସ ଚାରି ବର୍ଷରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଆମେ ଆବେର୍‌ଗେଲେ ଯାଇଥିଲୁ ସମୁଦ୍ରସ୍ନାନ ପାଇଁ । ଏହା ହିଁ ମୋର ସବୁଠାରୁ ପୁରୁଣା ସ୍ମୃତି । ସେଠାରେ ଆମେ ଦେଖିଥିବା କିଛି ସ୍ଥାନ ଓ ଘଟିଥିବା କେତେକ ଘଟନା ମୋର ପ୍ରାୟ ସ୍ୱଷ୍ଟ ମନେଅଛି ।

୧୮୧୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ମୋ ମା' ଇହଲୀଳା ସମ୍ବରଣ କଲେ । ମୋ ବୟସ ସେତେବେଳେ ଆଠବର୍ଷରୁ ଟିକିଏ ଅଧିକ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା, ମୋ ମା'ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁଶଯ୍ୟା, ତାଙ୍କର କଳାରଙ୍ଗର ମଖମଲୀ ଗାଉନ୍ ଓ ବିଚିତ୍ର ଢଙ୍ଗରେ ତିଆରି ତାଙ୍କର କାମକରା ଟେବୁଲ ଛଡ଼ା ତାଙ୍କ ବିଷୟରେ ମୋର ଆଉ କିଛି ମନେନାହିଁ । ସେହି ବର୍ଷର ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ହିଁ ଶ୍ରୋଜ୍‌ବରୀର ଏକ ଦିନ-ସ୍କୁଲକୁ ମୋତେ ପଠାଗଲା । ସେଠାରେ ମୁଁ ବର୍ଷେ ପଢ଼ିଲି । ମୋତେ କୁହାଯାଉଥିଲା ଯେ ମୋ ସାନଭଉଣୀ କ୍ୟାଥେରିନ୍ ତୁଳନାରେ ମୋର ଶିଖିବାର ଶକ୍ତି କମ୍ ଥିଲା, ଏବଂ ମୋ ବିଶ୍ୱାସ, ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମୁଁ ଦୁଷ୍ଟ ପିଲାଟିଏ ଥିଲି ।

ଏହି ଦିନ-ସ୍କୁଲକୁ(2) ଯିବା ବେଳକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଇତିହାସକୁ ଓ ବିଶେଷକରି କିଛି ଜିନିଷ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖିବାକୁ ମୁଁ ଭଲ ପାଉଥିଲି । ମୁଁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲି ଗଛପତ୍ରର ନାମର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଏବଂ ଖୋଲଖୋଳପା, ମୋହର, ଷ୍ଟାମ୍ପ, ମୁଦ୍ରା (କଏନ୍), ଧାତବ ଓ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ପରି ସବୁ ପ୍ରକାରର ଜିନିଷ ଏକାଠି କରିବାକୁ । ଏହି ସଂଗ୍ରହପ୍ରବଣତା ଜଣକୁ ଏକ ସୁଦକ୍ଷ, ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ପ୍ରକୃତିବିଦ୍ କିମ୍ବା ଏକ କୃପଣ କରିଦେଇଥାଏ । ଏଥିରେ ମୋର ପ୍ରବଳ ସହଜାତ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା; ଏଥିପ୍ରତି ମୋର ଅନ୍ୟ ଭାଇଭଉଣୀଙ୍କ ଭିତରୁ କାହାରି ହେଲେ ରୁଚି ନ ଥିଲା ।

ସେ ବର୍ଷର ଏକ ଛୋଟ ଘଟନା ମୋ ମନରେ ଅଲିଭା ଦାଗଟିଏ ଛାଡ଼ିଦେଇଛି, କାରଣ, ମୁଁ ଭାବୁଛି, ପରେ ଏହି ଘଟନା ମୋ ବିବେକକୁ ଗଭୀର ଭାବେ ଦଂଶନ କରିଛି । ଏତେ କମ୍ ବୟସରୁ ମୁଁ ଉଦ୍ଭିଦବିବିଧତା ବିଷୟରେ ଆପାତତଃ ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଇବା ବିଚିତ୍ର ମନେହୁଏ ! ଆଉ ଗୋଟିଏ ଛୋଟବାଳକ

(2) ହାଇ ଷ୍ଟ୍ରୀଟ୍ (High Street) ସ୍ଥିତ ୟୁନିଟେରିଆନ୍ ଚାପେଲ୍ (ଏକେଶ୍ୱରବାଦୀଙ୍କ ଉପାସନା ମନ୍ଦିର)ର ଧର୍ମଯାଜକ ରେଭରେଣ୍ଡ ଜି. କେସ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ସ୍କୁଲ୍ । ଶ୍ରୀମତୀ ଡାରଉଇନ୍ ଜଣେ ଏକେଶ୍ୱରବାଦୀ ଭାବେ ଏହି ଉପାସନା ମନ୍ଦିରକୁ ଯାଉଥିଲେ ଓ ବାପା ତାଙ୍କର ପିଲାଦିନେ ନିଜ ବଡ଼ ଭଉଣୀମାନଙ୍କ ସାଙ୍ଗରେ ସେଠାକୁ ଯାଉଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଉଭୟ ବାପା ଓ ତାଙ୍କ ବଡ଼ଭାଇଙ୍କୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟଧର୍ମର ଦୀକ୍ଷାଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ଚର୍ଚ୍ ଅଫ୍ ଇଂଲଣ୍ଡ(Church of England)ର ସଦସ୍ୟ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ । ତେବେ ବଡ଼ ହେବା ପରେ ମି. କେସ୍‌ଙ୍କ ଉପାସନା ମନ୍ଦିର ବଦଳରେ ସେ ଉକ୍ତ ଚର୍ଚ୍ଚକୁ ଯାଉଥିଲେ ବୋଲି ଜଣାପଡୁଛି । ଡିସେମ୍ବର ୧୫, ୧୮୮୩ ର ସେଣ୍ଟ୍ ଜେମ୍ସ ଗେଜେଟ୍ (St. James Gazette) ସୂତ୍ରରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଏହି ଉପାସନା ମନ୍ଦିରରେ ତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ପ୍ରାଚୀରଚିତ୍ର ରୂପରେ ଏକ ସ୍ମାରକୀ (mural tablet) ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି; ଏହା ଏବେ "ଫ୍ରି କ୍ରିଶ୍ଚିୟାନ୍ ଚର୍ଚ୍'' ("Free Christian Chruch") ଭାବେ ସୁପରିଚିତ । - ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍ ଡାରଉଇନ୍

(ସମ୍ଭବତଃ ଲାଇଟନ୍ [3], ଯିଏ କି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜଣେ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଶୈବାଳିକା ବିଶାରଦ ବା Lichenologist ଓ ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନୀ ହୋଇପାରିଥିଲେ)କୁ କହିଥିଲି ଯେ ମୁଁ ଗଛରେ ରଙ୍ଗମିଶା ପାଣି ପକାଇ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ପୋଲିଏନ୍ଥସ୍ ଓ ପ୍ରିମ୍‌ରୋଜ୍ ଫୁଲ ଫୁଟାଇପାରେ, ଯଦିଓ ମୁଁ ଏମିତି କେବେ ବି କରି ନ ଥିଲି ଏବଂ ଏହା ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କପୋଳକଳ୍ପିତ, ତାହା ମିଛ କଥା। ମାନୁଛି, ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ପିଲା ହିସାବରେ ଜାଣିଶୁଣି ମିଛ ଘଟନା ମନରୁ ଫାନ୍ଦି କହିବାର ମୋର ଏହି ଅଭ୍ୟାସ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ମନରେ ସବୁବେଳେ ଉତ୍କଣ୍ଠା ଜାତ କରାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା। ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ହେଲା - ଥରେ ବାପାଙ୍କ ବଗିଚାରୁ କିଛି ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ ଫଳ ତୋଳି, ବୁଦା ଭିତରେ ଲୁଚାଇ ଦେବା ପରେ ଧାଇଁ ଧାଇଁ ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ହୋଇ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଖବର ଦେଇଥିଲି ଯେ ଲୁଚାଇ ରଖାଯାଇଥିବା କିଛି ଚୋରା ଫଳ ମୁଁ ଠାବ କରିପାରିଛି।[4]

ସ୍କୁଲରେ ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ କରିବା ବେଳେ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ଅତି ସରଳ ପ୍ରକୃତିର ପିଲାଟିଏ ଥିଲି। ଗାର୍ନେଟ୍ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ପିଲା ମୋତେ ଥରେ ଗୋଟିଏ କେକ୍ ଦୋକାନକୁ ନେଲା ଓ କିଛି କେକ୍ କିଣିଲା ଆଉ ପଇସା ଦେଲା ନାହିଁ, କାରଣ ତା' ଉପରେ ଦୋକାନୀର ଆସ୍ଥା ଥିଲା। ବାହାରକୁ ଆସିବା ପରେ ପଇସା ନ ଦେବାର କାରଣ ମୁଁ ତାକୁ ପଚାରିଲି। ସେ ସାଙ୍ଗେସାଙ୍ଗେ କହିଲା, "ତମେ କ'ଣ ଜାଣିନ ଯେ ମୋ କକା ଏହି ସହରକୁ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥଦାନ କରିଥିଲେ ଓ ଗୋଟିଏ ସର୍ତ୍ତ ରଖିଥିଲେ ଯେ ଯଦି କୌଣସି ଲୋକ ତାଙ୍କର ପୁରୁଣା ଟୋପି ପିନ୍ଧି ଆସେ ଓ ଟୋପିଟିକୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ହଲାଏ, ସେ ଯାହା ଚାହିଁବେ ତାକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୋକାନୀ ତାହା ବିନା ପଇସାରେ ଦେବ ?" ଏହା କହି ସେ ଟୋପିକୁ କିପରି ହଲାଇଥିଲା, ମୋତେ ତାହା ଦେଖାଇଲା। ତା'ପରେ ସେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଦୋକାନକୁ ଗଲା, ସେଠାରେ ବି ଦୋକାନୀ ତାକୁ ବିଶ୍ୱାସ କଲା, ଟୋପି ଠିକ୍‌ଭାବେ ହଲାଇ କିଛି ଜିନିଷ ଆଣିଲା ଅବଶ୍ୟ ପଇସା ନ ଦେଇ। ବାହାରକୁ ଆସିବା ପରେ ମୋତେ କହିଲା "ତମେ ନିଜେ ଯଦି ସେହି କେକ୍ ଦୋକାନକୁ ଯିବାକୁ ଚାହଁ (ମୋର ସେ ଜାଗା ଠିକ୍ ମନେ ଅଛି) ମୁଁ ତମକୁ ମୋ ଟୋପିଟିକୁ ଦେବି, ତମେ ଯାହା ଚାହୁଁଛ ତାହା ଆଣିପାରିବ ଯଦି ଟୋପିକୁ ତମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ରଖି ଠିକ୍ ହଲେଇପାରିବ।'' ମୁଁ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବଟି ଆନନ୍ଦରେ ଗ୍ରହଣ କଲି, ଦୋକାନ ଭିତରକୁ ଯାଇ କିଛି କେକ୍ ମାଗିଲି, ପୁରୁଣା ଟୋପିଟାକୁ ହଲାଇଲି ଓ କେକ୍ ଧରି ବାହାରକୁ ଆସୁଥିଲି। ଠିକ୍ ସେତେବେଳେ ଦୋକାନୀ ଜଣକ ମୋ ପଛରେ ଝପଟି ଆସିଲା, ମୁଁ କେକ୍‌ତକ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଇ ଜୀବନ ବିକଳରେ ଧାଇଁ ପଳାଇଆସିଲି। ମୋର ପ୍ରତାରକ ବନ୍ଧୁ ଗାର୍ନେଟ୍ ମୋତେ ଅଟ୍ଟହାସ ସହ ସ୍ୱାଗତ କରିବା ଦେଖି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲି।

ମୋ ସପକ୍ଷରେ ଏତିକି କହିପାରେ ଯେ ମୁଁ ଥିଲି ଗୋଟିଏ ସହାନଭୂତିଶୀଳ ବାଳକ; ଏଥିପାଇଁ ମୁଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ମୋର ଭଉଣୀମାନଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ଓ ଆଦର୍ଶ ପ୍ରତି ଋଣୀ। ମାନବିକତା ପ୍ରାକୃତିକ କି ଜନ୍ମଗତ, ମୋର ସନ୍ଦେହ ଅଛି। ମୁଁ ଅଣ୍ଡା ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲି, ତେବେ କେବେହେଲେ କୌଣସି ପକ୍ଷୀର ବସାରୁ ଗୋଟାକରୁ ଅଧିକ ଅଣ୍ଡା ଆଣିନାହିଁ। କେବଳ ଥରେ ସବୁ ଅଣ୍ଡା ନେଇ ଆସିଥିଲି, ସେଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ନୁହେଁ ବରଂ ସାହସ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ।

ବନିଶୀରେ ମାଛ ଧରିବାକୁ ମୁଁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲି। ନଦୀକୂଳରେ ବା ପୋଖରୀ ହିଡ଼ ଉପରେ ବନିଶୀ ସୂତାରେ ଲାଗିଥିବା ସୋଲକୁ ଦେଖି ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ବସିରହୁଥିଲି। ମାଏର୍[5] ଠାରେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲି ଯେ କେଞ୍ଚୁଆକୁ ଲୁଣ ଓ ପାଣି ଦ୍ୱାରା ମାରିଦେଇ ହେବ, ତା'ପରଠାରୁ ଆଉ କେବେହେଲେ ବି ଜିଅନ୍ତା କେଞ୍ଚୁଆକୁ ବନିଶୀ କଣ୍ଟାରେ ଫୋଡ଼ିଲି ନାହିଁ, ଯଦିଓ ଏହା ଫଳରେ ମୋର ମାଛ ଧରାଳୀ ଭାବେ ସଫଳତା କିଛିଟା କମିଯାଇଥିଲା।

(3) ଥରେ ବାପା ଫୁଲଟିଏ ଧରି ସ୍କୁଲକୁ ଯାଇଥିଲେ ଓ ରେଭରେଣ୍ଡ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ. ଏ. ଲାଇଟନ୍ (Rev. W. A. Leighton)ଙ୍କୁ କହିଥିଲେ ଯେ ଫୁଲଟିର ଭିତରକୁ ନିରିଖେଇ ଦେଖିଲେ ଫୁଲଗଛର ନାଁଟା କିପରି ଜାଣିହେବ, ତାହା ତାଙ୍କ ମା'ତାଙ୍କୁ ଶିଖାଇଛନ୍ତି; ଏ'କଥା ଲାଇଟନ୍‌ଙ୍କ ମନେ ଅଛି ବୋଲି ସେ କହନ୍ତି। ସେ ଆହୁରି କହିଛନ୍ତି, "ଏ'କଥା ଶୁଣି ମୋ ମନରେ ପ୍ରବଳ ଉତ୍କଣ୍ଠା ଓ ଆଗ୍ରହ ଜାତ ହେଲା ଓ ମୁଁ ତାଙ୍କୁ ବାରମ୍ବାର ପଚାରିଥିଲି, ଏହା କିପରି କରିହେବ ?''- ବାପା ଶିଖିଥିବା ଏହି ପାଠ ଯେ ସେ ଆଉ କାହାକୁ ଶିଖାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ ତାହା ସହଜେ ଅନୁମେୟ। - ଫ୍ରା. ଡା.

(4) ତାଙ୍କର ଏହିପରି ଛୋଟ ଛୋଟ ମିଛକଥା କହିବା ପ୍ରବଣତାକୁ ଏକ ବିରାଟ ଅପରାଧ ବୋଲି ନଭାବି ତାଙ୍କ ବାପା ଏହାକୁ ହାଲୁକା ଭାବେ ନେଇଥାନ୍ତି। - ଫ୍ରା.ଡା.

(5) ତାଙ୍କ ମାମୁ ଜୋଶିଆ ୱେଜଉଡ୍ (Josiah Wedgwood)ଙ୍କ ଘର। - ଫ୍ରା.ଡା.

ଦିନ-ସ୍କୁଲରେ ପଢୁଥିବା ବେଳେ କି ତା' ପୂର୍ବରୁ ଜଣେ ଛୋଟ ପିଲାଭାବେ ମୁଁ ଗୋଟିଏ କୁକୁରଛୁଆକୁ ନିର୍ଦ୍ଦୟ ଭାବେ ପିଟିଥିଲି। ମୋର ବିଶ୍ୱାସ, ମୁଁ ଯେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ – ଏହି ଅନୁଭବରୁ ସନ୍ତୋଷ ପାଇବା ପାଇଁ ମୁଁ ଏପରି କରିଥିଲି। ମାରିବା ଜାଗାଟି ଘର ପାଖରେ ଥିଲା; ମୋର ମାଡ଼ ଗୁରୁତର ହୋଇନଥିବ – ଏ' ବିଷୟରେ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ, କାରଣ ମୁଁ ଜାଣିପାରିଲି ଯେ କୁକୁରଛୁଆଟି କଷ୍ଟ ପାଇନଥିଲା କି ଚିତ୍କାର କରି ନ ଥଲା। ଯେଉଁ ଜାଗାରେ ମୁଁ ଏହି ଅପରାଧ କରିଥିଲି, ତାକୁ ମୁଁ ଭଲଭାବେ ମନେ ରଖିଛି, ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ମୋର ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ମୋ ବିବେକକୁ ଗଭୀରଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥିଲା। ବୋଧହୁଏ ମୋ ଉପରେ ଏହି ପ୍ରଭାବ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗଭୀରଭାବେ ପଡ଼ିଥିଲା, ଯାହା କୁକୁରଙ୍କ ପ୍ରତି ମୋର ସେତେବେଳର ମମତାରୁ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟର ଅତିଶୟ ଆଗ୍ରହରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାଯାଏ। ବୋଧହୁଏ କୁକୁରମାନେ ଏହା ଜାଣିପାରିଥିଲେ, କାରଣ ତାଙ୍କ ମାଲିକମାନଙ୍କ ଠାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ସହଜରେ ଛଡ଼େଇ ଆଣିବାରେ ନିପୁଣ ଥିଲି।

ମି. କେସ୍‌ଙ୍କ ଦିବା ସ୍କୁଲରେ ପଢୁଥିବାବେଳେ ଘଟିଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଘଟନା ମୋର ପୂରା ମନେଅଛି। ଘଟନାଟି ଥିଲା ଜଣେ ଅଶ୍ୱାରୋହୀ ସୈନିକକୁ କବର ଦେବା; ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ ମୁଁ ଏବେ ବି ସେହି ଘୋଡ଼ାଟିକୁ ଓ ତାର ସାଜରୁ ଝୁଲୁଥିବା ସୈନିକର ଜୋତା, କାର୍ବାଇନ୍ (ଛୋଟ ନଳଥିବା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ବନ୍ଧୁକ) ଏବଂ ଶ୍ମଶାନର ବନ୍ଧୁକ ଫୁଟା (ଦିବଂଗତ ସୈନିକଙ୍କୁ ଦିଆଯାଉଥିବା ତୋପସଲାମି) ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିପାରୁଛି। ମୋ ଭିତରେ ଯାହା ବି କାବ୍ୟପ୍ରବଣତା ଥିଲା, ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ତାହା ଗଭୀରଭାବେ ଉଦ୍ଦୀପିତ ହୋଇଥିଲା।(6)

୧୮୧୮ ମସିହାର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ମୁଁ ଶ୍ରୋଜ୍‌ବରୀରେ ଥିବା ଡ. ବଟ୍‌ଲର୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ସ୍କୁଲକୁ ଗଲି; ସେଠାରେ ୧୮୨୫ ମସିହା ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ସାତ ବର୍ଷ ଧରି ପଢ଼ିଲି, ମୋତେ ୧୬ ବର୍ଷ ହେବାଯାଏ। ମୁଁ ଏହି ସ୍କୁଲର ଅନ୍ତେବାସୀ ଥିଲି, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ମୋତେ ପ୍ରକୃତରେ ଜଣେ ସ୍କୁଲପିଲା ହେବାର ସୁଯୋଗ ମିଳିଥିଲା; କିନ୍ତୁ ସ୍କୁଲ୍ ଓ ଆମ ଘର ଭିତରର ଦୂରତା ମାତ୍ର ଏକ ମାଇଲରୁ ଟିକିଏ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ମୁଁ ପାଠପଢ଼ା ଭିତରେ ମିଳୁଥିବା ବିରତିରେ ବାରମ୍ବାର ଘରକୁ ଚାଲିଆସୁଥିଲି; ରାତିରେ ସ୍କୁଲରେ ତାଲା ପଡ଼ିଯିବା ପୂର୍ବରୁ। ଏହା ମୋର ପାରିବାରିକ ସ୍ନେହସମ୍ପର୍କ ବନେଇ ରଖିବାକୁ ଓ ଘର ବିଷୟ ବୁଝାବୁଝି କରିବାକୁ ମୋତେ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥିଲା। ମୋର ମନେ ଅଛି, ମୋର ଆଦ୍ୟ ସ୍କୁଲ୍ ଜୀବନରେ ମୋତେ ଅନେକ ଥର ଠିକ୍ ସମୟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଧାଇଁ ଧାଇଁ ଶୀଘ୍ର ଯିବାକୁ ପଡୁଥିଲା; ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ଧାଇଁ ପାରୁଥିବାରୁ ମୁଁ ଏଥିରେ ସଫଳ ମଧ୍ୟ ହେଉଥିଲି। କିନ୍ତୁ ଠିକ୍ ବେଳରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବା ବିଷୟରେ ଯେତେବେଳ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ନଥିଲି, ଭଗବାନ୍‌ଙ୍କୁ ଆତୁର ପ୍ରାର୍ଥନା କରୁଥିଲି ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ଏବଂ ଭଲଭାବେ ମନେରଖିଛି ଯେ ମୋର ସଫଳତାର କାରଣ ମୁଁ ଶୀଘ୍ର ଧାଇଁପାରୁଥିବା ନୁହେଁ, ବରଂ ମୋର ପ୍ରାର୍ଥନା; ଏବଂ ମୁଁ ବିସ୍ମିତ ହେଉଥିଲି ଯେ ଭଗବାନ୍ ମୋତେ କେତେ ବେଶୀ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି।

ମୋ ବିଷୟରେ ମୋର ବାପା ଓ ବଡ଼ ଭଉଣୀ କଥା ହେବା ଶୁଣିଛି ଯେ ଛୋଟ ପିଲାଭାବେ ଲମ୍ବା ରାସ୍ତାରେ ଏକୁଟିଆ ଚାଲିଚାଲି ଯିବାକୁ ମୋତେ ଭାରି ଭଲ ଲାଗୁଥିଲା। କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ମୁଁ କ'ଣ ସବୁ ଭାବୁଥିଲି ମୋର ମନେ ନାହିଁ। ଭାବନା ଭିତରେ ମୁଁ ପ୍ରାୟଶଃ ବୁଡ଼ି ରହୁଥିଲି। ଶ୍ରୋଜ୍‌ବରୀର ଗୋଟିଏ ପୁରୁଣା ଦୁର୍ଗ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କର ଚଲାପଥ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ଓ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ବାଡ଼ ନ ଥିଲା। ଥରେ ତା' ଉପରେ ଚାଲି ଚାଲି ସ୍କୁଲକୁ ଫେରୁଥିବା ବେଳେ ମୁଁ ତଳକୁ ଖସି ପଡ଼ିଲି; ତେବେ କାନ୍ଥଟି ମାତ୍ର ସାତ-ଆଠ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ଥିଲା। ତଥାପି ଏତେ କମ୍ ଉଚ୍ଚତାରୁ ଏତେ କମ୍ ସମୟ ଭିତରେ ହଠାତ୍ ଖସିପଡ଼ିବା ବେଳେ କେତେ ଯେ କଥା ମୋ ମନରେ ଖେଳିଯାଇଥିଲା ତାହା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଏବଂ ମୁଁ ଭାବୁଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାବନା ପାଇଁ ବେଶ୍ କିଛି ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ବୋଲି ଶରୀରବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଯାହା କହନ୍ତି, ତା'ସହ ଏତେ କମ୍ ସମୟ ଭିତରେ ମୁଁ ଏତେ କଥା ଭାବିଦେବା, ମେଳ ଖାଉନଥିଲା।

(6) ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା, ଶ୍ରୋଜ୍‌ବରୀର ଆଉ ଜଣେ ପିଲା ବି ଏହି ଘଟନାରେ ଅଭିଭୂତ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା; ମିଷ୍ଟର ଗ୍ରେଟନ୍ (Mr. Gretton) ତାଙ୍କର 'ମେମୋରିସ୍ ହାର୍କ୍‌ବ୍ୟାକ୍' ('Memory's Harkback')ରେ ଲେଖିଛନ୍ତି, ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ତାଙ୍କ ମନ ଉପରେ ଏପରି ଗଭୀର ଛାପ ପକାଇଥିଲା ଯେ "ସେ ଏବେ ବି ସିଧାସଳଖ ସେଣ୍ଟ ଚାଡ୍ (St. Chad)ର ଶ୍ମଶାନକୁ ଯାଇପାରିବେ, ଯେଉଁଠି ସୈନିକ ଜଣକୁ କବର ଦିଆଯାଇଥିଲା।'' ଏହି ସୈନିକ ଜଣକ ଇନ୍ନିସ୍‌କିଲିଂ ଅଶ୍ୱାରୋହୀ ବାହିନୀ (Inniskilling Dragoon)ରେ ଥିଲା ଓ ଅଫିସର ଜଣକ ନିକଟରେ ୱାଟର୍‌ଲୁ ଠାରେ ଆହତ ହୋଇଥିଲେ, ଯେଉଁଠାରେ ତାଙ୍କର ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ କୁଇରାସିଅର୍ସ (French Cuirassiers) ବିରୋଧରେ ଭଲ ଲଢ଼ିଥିଲେ। – ଫ୍ରା.ଡା.

ଡ. ବଟ୍‌ଲର୍‌ଙ୍କ ସ୍କୁଲ ନିହାତି ପାରମ୍ପରିକ ଥିଲା, ପ୍ରାଚୀନ ଭୂଗୋଳ ଓ ଇତିହାସ ଛଡ଼ା ବିଶେଷ କିଛି ପଢ଼ାଯାଉନଥିଲା, ମୋର ମାନସିକ ବିକାଶ ପାଇଁ ଏହାଠାରୁ ଆଉ କିଛି ବି ଅଧିକ ନିକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ପାରେ। ମୋ ଶିକ୍ଷାରେ ଏ ସ୍କୁଲ୍‌ର କିଛି ହେଲେ ଭୂମିକା ନଥିଲା। ସାରା ଜୀବନ ଭିତରେ କୌଣସି ଭାଷାରେ ବି ଦକ୍ଷତା ହାସଲ କରିପାରି ନଥିଲି। ପଦ୍ୟରଚନା ଉପରେ ବହୁତ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ମୁଁ କେବେହେଲେ ପଦ୍ୟ ଲେଖି ପାରୁନଥିଲି। ମୋର ଅନେକ ସାଙ୍ଗ ଥିଲେ ଏବଂ ମୁଁ ବେଶ୍ କିଛି ପୁରୁଣା କାବ୍ୟକବିତା ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲି; ଯେଉଁଥିରୁ ଏଠୁକାଟି ସେଠିଯୋଡ଼ି ବା ଭାବଚୌର୍ଯ୍ୟ କରି – ବେଳେବେଳେ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ, ମୁଁ ଯେ କୌଣସି ବିଷୟରେ ପଦ୍ୟରଚନା କରିପାରୁଥିଲି। ପୂର୍ବଦିନ ପଢ଼ାଯାଇଥିବା ପାଠକୁ ଘୋଷି ମନେରଖିବା ଉପରେ ବେଶୀ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଥିଲା। ଏହାକୁ ମୁଁ ସହଜରେ କରିପାରୁଥିଲି; ସ୍କୁଲର ଉପାସନା ମନ୍ଦିରରେ ସକାଳର ପ୍ରାର୍ଥନା ସମୟରେ ଭର୍ଜିଲ୍ ବା ହୋମର୍‌ଙ୍କ କାବ୍ୟରୁ ୪୦–୫୦ ପଂକ୍ତି ଘୋଷି ମନେ ରଖିପାରୁଥିଲି; କିନ୍ତୁ ଏହି ମାନସିକ ପରିଶ୍ରମ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍ଫଳ ଥିଲା, କାରଣ ମୁଁ ମନେ ରଖିଥିବା ପ୍ରତିଟି ପଦ୍ୟ ୪୮ ଘଣ୍ଟା ଭିତରେ ଭୁଲିଯାଉଥିଲି। ମୁଁ ଅଳସୁଆ ନ ଥିଲି। ପଦ୍ୟରଚନା ଛଡ଼ା ପାରମ୍ପରିକବିଷୟକ ପାଠପଢ଼ା, ଅନ୍ୟଠାରୁ ଚୋରି ନ କରି, ନିଜେ ନିଜେ କରୁଥିଲି। ଏ'ସବୁ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ମୁଁ କେବଳ ହୋରେସ୍‌ଙ୍କ ଛନ୍ଦମୟ କବିତାରୁ ଆନନ୍ଦ ପାଉଥିଲି ଯାହାକୁ ମୁଁ ଉଚ୍ଛ୍ୱସିତଭାବେ ପ୍ରଶଂସା କରୁଥିଲି।

ସ୍କୁଲ ଛାଡ଼ିଲାବେଳକୁ ମୋ ବୟସ ତୁଳନାରେ ମୁଁ ଯେତିକି ଜାଣିବା କଥା ଜାଣିଥିଲି ଏବଂ ମୁଁ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲି ଯେ ମୋର ଶିକ୍ଷକମାନେ ଓ ମୋ ବାପା ମୋତେ ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ବାଳକ, ବରଂ ସାଧାରଣ ମେଧାଠାରୁ ମୋର ମେଧା କମ୍ ଥିଲା ବୋଲି ଭାବୁଥିଲେ। ଥରେ ବାପା ମୋତେ କହିଥିଲେ, "ଶିକାର କରିବା, କୁକୁର ଓ ମୂଷା ଧରିବା ଛଡ଼ା ତୋର ଆଉ କୌଣସିଥିରେ ଆଗ୍ରହ ନାହିଁ, ଆଉ ତୁ ନିଜ ପାଇଁ ଓ ପରିବାରର ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଲଜ୍ୟାର କାରଣ ହୋଇଯିବୁ", ଏ' କଥାରେ ମୁଁ ଗଭୀରଭାବେ ଅପମାନିତ ହୋଇଥିଲି। କିନ୍ତୁ ମୋ ବାପା, ଯିଏକି ମୁଁ ଜାଣିବାରେ ସବୁଠାରୁ ଦୟାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ଯାହାଙ୍କୁ ମୁଁ ହୃଦୟ ଦେଇ ଭଲପାଏ, ସେତେବେଳେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ରାଗିଯାଇଥିବେ ଏବଂ ମୋତେ ଏମିତି କିଛିଟା ଅନ୍ୟାୟ, ଅଯୌକ୍ତିକ କଥା କହି ଦେଇଥିବେ।

ସ୍କୁଲଜୀବନ ସମୟର ମୋର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ସ୍ୱଷ୍ଟ ରୋମନ୍ଥନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବହୁ ପ୍ରକାରର ବିଷୟରେ ମୋର ଗଭୀର ରୁଚି ଥିଲା। ଯେଉଁଥିରେ ମୋର ଆଗ୍ରହ ଥିଲା ସେଥିରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ସାହ ଦେଖାଉଥିଲି ଏବଂ କୌଣସି ଜଟିଳ ବିଷୟ ବା ଜିନିଷ ବୁଝିବାରେ ଗଭୀର ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲି – କେବଳ ଏ'ସବୁ ଗୁଣ ମୋର ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ବହନ କରୁଥିଲା। ଜଣେ ଘରୋଇ ଶିକ୍ଷକ (ଟ୍ୟୁଟର) ମୋତେ ଇଉକ୍ଲିଡ୍ ପଢ଼ାଉଥିଲେ ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରମାଣଗୁଡ଼ିକରୁ ମୁଁ ପାଉଥିବା ପରମ ତୃପ୍ତି ମୋର ସ୍ୱଷ୍ଟ ମନେ ଅଛି। ମୋ ପିଉସା (ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍ ଗ୍ୟାଲ୍‌ଟନ୍‌ଙ୍କ ବାପା) ମୋତେ ବ୍ୟାରୋମିଟର୍‌ର ଭର୍ଣ୍ଣିୟର୍ ନୀତି ବୁଝାଇବାବେଳେ ମୁଁ ଯେ ଅତିଶୟ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରିଥିଲି, ତାହା ମଧ୍ୟ ମୋର ସ୍ୱଷ୍ଟ ମନେ ଅଛି। ବିଜ୍ଞାନ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋର ରୁଚି ଥିଲା, ମୁଁ ବିଭିନ୍ନ ପୁସ୍ତକ ପଢ଼ିବାକୁ ଭଲ ପାଉଥିଲି ଓ ସାଧାରଣତଃ ସ୍କୁଲର ଝରକା ପାଖରେ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ବସି ସେକ୍ସପିୟର୍‌ଙ୍କ ଐତିହାସିକ ନାଟକସବୁ ପଢୁଥିଲି। ଟମ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ 'ସିଜନ୍ସ' ଏବଂ ବାଇରନ୍ ଓ ସ୍କଟ୍‌ଙ୍କ ସଦ୍ୟପ୍ରକାଶିତ ରଚନା ମଧ୍ୟ ମୁଁ ପଢୁଥିଲି। ଏଠାରେ ଏହା ଲେଖିବାର କାରଣ, ମୋ ପାଇଁ ଗଭୀର ଅନୁଶୋଚନାର ବିଷୟ ଯେ ମୋ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନରେ ସେକ୍ସପିୟର୍‌ଙ୍କ ସମେତ ଯେ କୌଣସି ପ୍ରକାରର କବିତା ପଢ଼ିବାର ଆନନ୍ଦ ମୁଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ହରାଇଦେଇଥିଲି। ଏଥିସହ ମୁଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା କହିବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ ୧୮୨୨ ମସିହାରେ ଘୋଡ଼ା ଉପରେ ବସି ୱେଲ୍‌ସ୍ ସୀମାନ୍ତରେ ବୁଲିବା ସମୟରେ ପ୍ରଥମେ ମୋ ମନରେ ମନୋରମ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟର ସ୍ୱଷ୍ଟ, ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଚିତ୍ର ଜାଗରିତ ଓ ଅଙ୍କିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ରୁଚିରୁ ମୁଁ ପାଉଥିବା ସନ୍ତୋଷ ତୁଳନାରେ ଏହା ଅନେକ ଅଧିକ ଦିନଧରି ମୋର ମନେ ରହିଥିଲା।

ମୋର ଆଦ୍ୟ ସ୍କୁଲ ଜୀବନରେ ଜଣେ ପିଲାପାଖରେ ଖଣ୍ଡେ 'ୱଣ୍ଡର୍ସ ଅଫ୍ ଦ ଓର୍ଲ୍ଡ' ('Wonders of the World') ବହିଥିଲା, ଯାହା ମୁଁ ଅନେକ ସମୟରେ ପଢୁଥିଲି ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା କେତେକ ଉକ୍ତିର ସତ୍ୟତା ଉପରେ ଅନ୍ୟ ପିଲାଙ୍କ ସହ ଯୁକ୍ତିତର୍କ କରୁଥିଲି; ମୋର ବିଶ୍ୱାସ ଏହି ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଥମେ ମୋ ମନରେ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶଭ୍ରମଣର ଅଭିଳାଷ ଜାଗ୍ରତ କରିଥିଲା, ଯାହା ବିଗଲ୍ ସମୁଦ୍ରଯାତ୍ରା ଦ୍ୱାରା ଚରିତାର୍ଥ ହୋଇଥିଲା। ଶେଷ ସ୍କୁଲ ଜୀବନରେ ମୁଁ ଶିକାର କରିବାକୁ ଅତି ବେଶୀ ଭଲ ପାଉଥିଲି; ପକ୍ଷୀ ଶିକାରରେ ମୋର ଯେତିକି ଆଗ୍ରହ ଥିଲା, ଅନ୍ୟ କାହାର ଯେ ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ ଥିବ, ଏହା ମୁଁ ବିଶ୍ୱାସ କରେନାହିଁ। ମୋର ବେଶ୍ ଭଲଭାବେ ମନେ ଅଛି, ପ୍ରଥମ ସ୍ନାଇପ୍ ପକ୍ଷୀ ଶିକାର କରି ମୁଁ ଏତେ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇଯାଇଥିଲି ଯେ ମୋ ହାତ ଥରୁଥିଲା ଓ ବନ୍ଧୁକରେ ଆଉ

ଥରେ ଗୁଳି ଭରିବା ମୋ ପାଇଁ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼ିଥିଲା। ବହୁଦିନ ଧରି ମୋର ଏହି ରୁଚି ରହିଥିଲା ଓ ମୁଁ ଜଣେ ଭଲ ଶିକାରୀ ହୋଇଗଲି। କ୍ୟାମ୍ବ୍ରିଜ୍ ରହଣି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ଆଗରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ନିଜ କାନ୍ଧ ଉପରେ ବନ୍ଧୁକ ପକାଇବା ଅଭ୍ୟାସ କରୁଥିଲି, ଏହା ଦେଖିବା ପାଇଁ ଯେ ମୁଁ ବନ୍ଧୁକ ସିଧା ଫୋପାଡ଼ିପାରୁଛି କି ନାହିଁ। ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅବ୍ୟର୍ଥ କି ନୁହେଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭଲ ଉପାୟ ଥିଲା, କୌଣସି ଜଣେ ସାଙ୍ଗକୁ ଜଳୁଥିବା ମହମବତିଟିଏ ସାମନାରେ ହଲାଇବା ପାଇଁ କହିବା ଓ ତା'ପରେ ବନ୍ଧୁକ ଅଗ (ନିପଲ୍)ରେ ବାରୁଦଭରା କାଗଜପୁଡ଼ିଆ (କ୍ୟାପ୍) ଟିଏ ରଖି ବତି ଶିଖାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଗୁଳି ଚଳାଇବା। ଯଦି ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅବ୍ୟର୍ଥ, ତା' ହେଲେ ଗୁଳି ଫୁଟିଲେ ବାହାରୁଥିବା ଝଲକାଏ ପବନ ମହମବତିକୁ ଲିଭାଇଦେବ। କ୍ୟାପ୍ ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ହଠାତ୍ ଏକ ତୀବ୍ର ଶବ୍ଦ ଜାତ ହୋଇଥାଏ; "ମି. ଡାରଉଇନ୍ ଅତି ଅସାଧାରଣ, ତାଙ୍କ ଝରକା ପାଖ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଧରି ସେ ନିଜ କୋଠରିରେ ଚାବୁକ ଛାଟିବା ମୁଁ ଶୁଣୁଛି" - କଲେଜର ଜଣେ ଟ୍ୟୁଟର ଏହା କହୁଥିଲେ ବୋଲି ମୁଁ ପରେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲି।

ସ୍କୁଲ୍ ପିଲାଙ୍କ ଭିତରେ ମୋର ଅନେକ ବନ୍ଧୁଥିଲେ, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ମୁଁ ଖୁବ୍ ଭଲପାଉଥିଲି; ଭାବୁଛି ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମୁଁ ବେଶ୍ ସ୍ନେହୀ ଥିଲି। ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ କହିବି ଯେ - ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଗ୍ରହ ସହକାରେ ମୁଁ ଖଣିଜପଦାର୍ଥସବୁ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିଲି, କିନ୍ତୁ ଅଣବିଜ୍ଞାନୀ ଢଙ୍ଗରେ; ମୁଁ ନୂଆରେ ନାମିତ କୌଣସି ଖଣିଜ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହିଁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିଲି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଗୀକରଣ ଉଦ୍ୟମ ପ୍ରାୟ କରୁ ନ ଥିଲି। ମୋର ମନେହୁଏ ମୁଁ କୀଟପତଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିଲି, କାରଣ ମୋତେ ୧୦ ବର୍ଷ ବୟସ ହେଲାବେଳକୁ (୧୮୧୯) ତିନି ସପ୍ତାହ ପାଇଁ ୱେଲସ୍‌ର ସମୁଦ୍ରତଟ ଅଞ୍ଚଳ ପ୍ଲାସ୍ ଏଡୱାର୍ଡ୍ସ (Plas Edwards) ଯାଇଥିଲି ଓ ସ୍ରୋପ୍‌ସାୟାର୍‌ରେ ଦେଖାଯାଉନଥିବା ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ବଡ଼ କଳା ଓ ଈଷତ୍ କମଳାଲାଲ ରଙ୍ଗର ଏକ ହେମିପ୍ଟିରସ୍ (Hemipterous) ପତଙ୍ଗ, ଅନେକ ମଥ୍ (Zygaena) ଓ ଗୋଟିଏ ସିସିଣ୍ଡେଲା (Cicindela) ବେଶ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଓ ଆଗ୍ରହ ସହ ସେଠାରେ ଦେଖିଥିଲି। ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ମୃତ କୀଟପତଙ୍ଗ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲି କାରଣ ମୋ ଭଉଣୀ ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେବାପରେ ଠିକ୍ କଲି, ଖାଲି ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ କୀଟପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ମାରିଦେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ। ହ୍ୱାଇଟ୍‌ଙ୍କ 'ସେଲ୍‌ବୋର୍ନ୍' ପଢ଼ିବା ପରେ ମୁଁ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ବିହଙ୍ଗଙ୍କ ଆଚରଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲି ଏବଂ ଏ' ବିଷୟରେ କିଛି କିଛି ଟିପିରଖିଲି ମଧ୍ୟ। ମୋର ମନେ ଅଛି ମୁଁ ସରଳ ଥିଲି, ବୁଝିପାରୁନଥିଲି କାହିଁକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ଜଣେ ଜଣେ ବିହଙ୍ଗବିଶାରଦ ହୋଇଯାଉନାହାନ୍ତି।

ମୋର ସ୍କୁଲ୍ ଜୀବନ ସରିଆସିବା ବେଳକୁ ମୋର ଭାଇ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କରି ବଗିଚାର ଟୁଲ୍‌ହାଉସ୍‌ରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଉପକରଣସହ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତିଆରି କରିଥିଲେ ଏବଂ ଜଣେ କର୍ମଚାରୀ ରୂପେ ତାଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ମୋତେ ସେ ଅନୁମତି ଦେଇଥିଲେ। ସେ ବହୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରୁଥିଲେ, ଓ ମୁଁ ଅତି ଆଗ୍ରହରେ ହେନରୀ ଓ ପାର୍କସ୍‌ଙ୍କ 'କେମିକାଲ୍ କାଟିକିଜ୍‌ମ୍' ପରି ଅନେକ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ପୁସ୍ତକ ପଢ଼ିଥିଲି। ଏହି ବିଷୟ ମୋତେ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହିତ କରିଥିଲା ଓ ଅନେକ ଥର ଆମେ ରାତି ବେଶୀ ହେବାଯାଏ କାମ କରୁଥିଲୁ। ଏହାଥିଲା ମୋର ସ୍କୁଲ୍ ଶିକ୍ଷାର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମୟ, କାରଣ ଏଥିରୁ ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନରେ ପରୀକ୍ଷଣର ଗୁରୁତ୍ୱ ବୁଝିପାରିଥିଲି। ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ କାମ କରୁଥିବା କଥା କୌଣସିମତେ ସ୍କୁଲରେ ରାଷ୍ଟ୍ର ହୋଇଗଲା, ଏବଂ ଯେହେତୁ ଏହା ଏକ ଅନୁପମ, ଅଭୂତପୂର୍ବ ଘଟନା ଥିଲା, ମୋତେ ସ୍କୁଲରେ 'ଗ୍ୟାସ୍' ବ୍ୟଙ୍ଗନାମରେ ଡକାଗଲା। ତା'ଛଡ଼ା ସ୍କୁଲର ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ ଡ. ବଟ୍‌ଲର୍ ମୋତେ ସମସ୍ତଙ୍କ ସାମନାରେ ଗାଳି ଦେଇଥିଲେ ଯେ ମୁଁ ଏହିପରି ଅନାବଶ୍ୟକ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକରେ ସମୟ ବରବାଦ କରୁଛି; ନିହାତି ଅଯୌକ୍ତିକଭାବେ ସେ ମୋତେ "poco curante" (ଅମନୋଯୋଗୀ) ବୋଲି କହିଥିଲେ ଏବଂ ମୁଁ ଏହାର ଅର୍ଥ ବୁଝି ପାରି ନ ଥିବାରୁ ମୋତେ ଏହା କଟୁ ଭର୍ତ୍ସନା ପରି ଲାଗିଥିଲା।

■

କୋଅପରେଟିଭ୍ କଲୋନୀ, ପୋଷ୍ଟ-କିଟ୍,
ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରପୁର, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୪୪୦୩୯୦

*('ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଆତ୍ମଜୀବନୀ' ତାଙ୍କ ପୁଅ ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍‌ଙ୍କ ସମ୍ପାଦନାରେ ୧୮୮୭ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ଡାରଉଇନ୍ ନିଜ ବିଷୟରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଲେଖିଥିଲେ ଯଦିଓ ସେ 'ଅରିଜିନ୍ ଅଫ ସ୍ପିସିସ୍' ପରି କେତେକ ସୁଦୀର୍ଘ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ। ସେ ଲେଖିଥିବା ଆତ୍ମଜୀବନୀର ଶୀର୍ଷକ ଥିଲା, 'ରିକଲେକ୍ସନ୍‌ସ୍ ଅଫ୍ ଦ ଡେଭେଲପମେଣ୍ଟ୍ ଅଫ୍ ମାଇଁ ମାଇଣ୍ଡ ଏଣ୍ଡ୍ କ୍ୟାରେକ୍ଟର'। ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ଏହି ଆତ୍ମଜୀବନୀର ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦରୁ କିଛି ଅଂଶ 'ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ବାଲ୍ୟଜୀବନ ଓ ସ୍କୁଲ୍‌ଶିକ୍ଷା' ଶୀର୍ଷକରେ ପ୍ରଦତ୍ତ। ପ୍ରକାଶଥାଉକି ମୂଳ ରଚନା ବା ସମ୍ପାଦିତ ସଂସ୍କରଣରେ ଏହିପରି ଶୀର୍ଷକ ନଥିଲା।)

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ



ଫାଷ୍ଟ୍‌ଫୁଡ୍ ନୁହେଁ ଗୁଡ୍

ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ

ଆଉ ଖାଇବାନି ଫାଆଷ୍ଟ ଫୁଡ୍
ଦେହ ପାଇଁ ଜମା ନୁହଁଇ ଗୁଡ୍
ଅଜାକୁ କହିଲା ନାତି
ନେସଲେ କମ୍ପାନୀ ଧରାପଡ଼ିଅଛି
ମିଳିବ ତାହାକୁ ଶାସ୍ତି । (୧)

ତିଆରି କରେ ସେ ନୁଡୁଲ୍ସମେଗି
ଦୁଇ ମିନିଟ୍‌ରେ ହୁଏ ସେ ବେଗି
ଖାଇବାକୁ ବଡ଼ ମଜା
କିଏ ଜାଣିଥିଲା ମଜାଟି ଭିତରେ
ରହିଛି ଏପରି ସଜା । (୨)

ମାତ୍ରାଧିକ ସେଠି ରହିଛି ସୀସା
ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ରୋଗର ବସା
ପେଷ୍ଟର୍‌ସ କଲିକ୍ ତାହା
ରକ୍ତହାନି ସହ ପେଟର ଯନ୍ତ୍ରଣା
ଯକୃତରେ ହୁଏ ଘାଆ ।(୩)

ଦେଖାଦିଏ କା'ର ହୃଦ୍ ସମସ୍ୟା
ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗକୁ ପଡ଼ଇ ଦଶା
ମନୋସୋଡିୟମ୍ ମିଶି
ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟିକରି
କ୍ଷତି କରିଥାଏ ବେଶି । (୪)

ଅଜା କହେ ଯାହା କହିଲୁ ନାତି
ଦେହକୁ କେବଳ ସେ କରେ କ୍ଷତି
ଆନ କଥା ଯାଉ ଭୁଲି
ବଜାରରେ ଖାଉ ଚିକେନ୍ ବର୍ଗର୍
ଚାଉମିନ୍ ରୋଲ୍, ଚିଲ୍ଲି । (୫)

ପାଟି ସୁଆଦିଆ କରିବା ପାଇଁ
ଚାଇନିଜ୍ ଲୁଣ ଦିଏ ମିଶାଇ
ପୁଣି ତା' ସହିତ
ଦେହକୁ ଅହିତ ଭିନେଗାର ଦିଏ
ତାହା ତୋତେ ଜଣା ନାହିଁ । (୬)

ଘର ଖାଦ୍ୟ ଅଟେ ସବୁଠୁ ଭଲ
ମାଆ ଡାକିଲାଣି ଖାଇବା ଚାଲ
ସେଥିରେ ରହିଛି ପୁଷ୍ଟି
ମନୋଲୋଭା ଦ୍ରବ୍ୟ ବଜାରେ ମିଳୁଛି
ଦେବାନି ସେ ଆଡ଼େ ଦୃଷ୍ଟି । (୭)

■

ଏଫ୍-୩୨, ସେକ୍ଟର-୬, ରାଉରକେଲା-୨,
ମୋବାଇଲ - ୯୮୫୩୯୬୩୫୯୫

ବିଶ୍ୱ ଏକ ପରିସଂସ୍ଥା

ଡକ୍ଟର ନିରୁପମା ଦାଶ

ସଜୀବ ଓ ନିର୍ଜୀବଙ୍କୁ ନେଇ
ଗଢ଼ା ତାର ଶରୀର,
ସ୍ଥଳ, ମରୁ, ଜଳ ଓ ଜଙ୍ଗଲେ
ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପ ତାର ।

ଆକାରରେ କେବେ ଛୋଟ
ପୁଣି କେବେ ଉତ୍ତାଳ,
'ପରିସଂସ୍ଥା' ନାମ ତାର
ସ୍ଥାନ କାଳେ କେତେ ପ୍ରକାର ।

ସ୍ଥାନ ଯୋଗେ ଆଲୋକ, ଉତ୍ତାପ
ଜଳ ଆଉ ମୃତ୍ତିକା,
ସୃଷ୍ଟି କରେ ଅଣୁଜୀବ,
ଜୀବଜନ୍ତୁ ପୁଣି ବୃକ୍ଷଲତା ।

ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟେ ସବୁ ଜୀବ
ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ରୁହେ,
ଖାଦ୍ୟ କିଏ, ଖାଦକ କିଏ ସେ
ଆଚରଣେ ବାରି ହୁଏ ।

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପାଦକ ଗୋଷ୍ଠୀ
ପରିସଂସ୍ଥା ମୂଳଦୁଆ,
ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଖାଦ୍ୟପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି
ଜଳ ପାଇଁ ସଂସ୍ଥା ଠିଆ ।

ନିରାମିଷ ଜୀବ ଉଦ୍ଭିଦେ ନିର୍ଭର
ସଂସ୍ଥାର ଅନ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ,
ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀ ଭକ୍ଷଣ କରନ୍ତି
ମାରିଥାନ୍ତି ତାଙ୍କୁ ଇଷ୍ଟ୍ ।

ନିର୍ବଳ ଉପରେ ସବଳ ପ୍ରଭାବ
ଯେବେ ହୋଇଯାଏ ବେଶି,
ସମନ୍ୱୟ କ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିତି ହଜିଯାଏ
ପରିସଂସ୍ଥା ଯାଏ ଧସି ।

ବିଶ୍ୱ ଗୋଟେ ବଡ଼ ପରିସଂସ୍ଥା
ମାନିବାକୁ ହେବ ସତେ,
କେତେ ପ୍ରାଣୀ ହଜିତ ଗଲେଣି
ଗଣି ହେବନି ତ କେତେ ।

ସମୟ କହୁଛି, ସଙ୍କେତ ଦେଉଛି
ସତର୍କର ଘଣ୍ଟି ଧରି,
ଥରେ ହଜିଗଲେ ଅମୂଲ୍ୟ ଜୀବନ
କେବେ ନ ପାରିବ ଫେରି ।

ସୁସ୍ଥ ପରିସଂସ୍ଥା ବୋଲାଏ ତ ସିଏ
ସମନ୍ୱୟ ଯହିଁ ଥାଏ,
ପରସ୍ପରେ ବନ୍ଧା ନିୟତି ନିୟମ
ଯଦି ଧାରା ଅନୁସାରେ ଯାଏ ।

ବିଶ୍ୱର ଏହି ସ୍ଥିତି ସୁଧାରିବା ପାଇଁ
ନୈତିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଲୋଡ଼ା,
ସ୍ୱାଧୀନରେ ରହି ସ୍ୱାଧୀନତା ଦେଲେ
ସୁସ୍ଥ ପିରାମିଡ଼ ହେବ ଛିଡ଼ା ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରାଧାପିକା, ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ,
ଡୁପ୍ଲେକ୍ସ-୧୫, ସୃଷ୍ଟିଭିଲ୍ଲା, ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ସାଇନ୍‌ଟୁନ

ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ନାୟକ



ବାପା, ଆପଣଙ୍କ ସମୟରେ ଖେଳାଳୀମାନେ ତାଙ୍କ ଦକ୍ଷତା କିପରି ବୃଦ୍ଧି କରୁଥିଲେ ?





■

୮୯୮/୧୦, ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୩, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୩୦୧୦, ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୬୩୫୮୦୦

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

ଭାରତ ରତ୍ନ ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ

ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା

୧. ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ କଲାମଙ୍କ ଜନ୍ମ ତାମିଲନାଡୁର ______ ଠାରେ ହୋଇଥିଲା ।

କ) ରାମେଶ୍ୱରମ୍ ଖ) ଭୋଗାପୁରମ୍

ଗ) ରାମନାଥପୁରମ୍ (ଘ) ମେଘାପୁରମ୍

୨. କଲାମ ______ ଠାରେ ଥିବା ସେଣ୍ଟ୍ ଜୋସେଫ୍ କଲେଜରେ ପାଠ ପଢ଼ିଥିଲେ ।

କ) ତିରୁବୁନାନ୍ତପୁରମ୍ ଖ) ତିରୁଚିନାପଲ୍ଲୀ

ଗ) ମଦୁରାଇ ଘ) ଚେନ୍ନାଇ

୩. କଲାମ ______ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ହାସଲ କରିଥିଲେ ।

କ) ୧୯୫୪ ଖ) ୧୯୫୫

ଖ) ୧୯୫୬ ଘ) ୧୯୫୭

୪. କଲାମ ______ ମସିହାରେ ଏରୋନେଟିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ ।

କ) ୧୯୬୦ ଖ) ୧୯୫୯

ଗ) 1958 ଘ) ୧୯୫୭

୫. କଲାମ ପ୍ରଥମେ ______ ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ତାଙ୍କର କର୍ମମୟ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

କ) ଇସ୍ରୋ ଖ) ଡିଆରଡିଏ

ଖ) ନାଇଜେର୍ ଘ) ଏନ୍.ଆଇ.ଇ.ଟି.

୬. ଭାରତର ପ୍ରଥମ ସ୍ୱଦେଶୀ ସାଟେଲାଇଟ୍ ଲଞ୍ଚ୍ ଭେହିକଲ୍‌ର ନାମ ______ ଅଟେ ।

କ) ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.-୪ ଖ) ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.-୩

ଗ) ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.-୨ ଘ) ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.-୧

୭. ରୋହିଣୀ ଉପଗ୍ରହକୁ ______ ମସିହାରେ କଲାମଙ୍କ ଉଦ୍ୟମରେ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷ ପଥରେ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇଥିଲା ।

କ) ୧୯୮୦ ଖ) ୧୯୭୫

ଗ) ୧୯୭୦ ଘ) ୧୯୬୦

୮. କଲାମଙ୍କ ଆତ୍ମଜୀବନୀ ରଚିତ ୱିଙ୍ଗସ୍ ଅଫ୍ ଫାୟାର ପୁସ୍ତକ ______ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ।

କ) ୧୯୯୬ ଖ) ୧୯୯୭

ଗ) ୧୯୯୮ ଘ) ୧୯୯୯

୯. କଲାମ ______ ମସିହାରେ ଇସ୍ରୋର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ଦାୟିତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।

କ) ୧୯୬୯ ଖ) ୧୯୭୯

ଗ) ୧୯୮୯ ଘ) ୧୯୯୯

୧୦. କଲାମ ______ ତାରିଖରେ ଭାରତର ଏକାଦଶତମ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଭାବେ ଶପଥ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ।

କ) ୨୦୦୨ ଜୁଲାଇ ୨୫ ଖ) ୨୦୦୨ ଜୁଲାଇ ୧୫

ଗ) ୨୦୦୨ ଜୁଲାଇ ୧୦ ଘ) ୨୦୦୨ ଜୁଲାଇ ୫

୧୧. ୨୦୧୧ରେ କଲାମଙ୍କ ଜୀବନୀ ଉପରେ ଯେଉଁ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ନିର୍ମାଣ ହୋଇଥିଲା ତା'ର ନାଁ ଥିଲା ______ ।

କ) କଲାମ ଦି ଗ୍ରେଟ୍ ଖ) କଲାମ ଦି ନୋବେଲମ୍ୟାନ୍

ଗ) ଆଇ ଆମ୍ କଲାମ ଘ) ଆଇ ଲଭ୍ କଲାମ

୧୨. ୨୦୦୨ ମସିହାରେ କଲାମଙ୍କ ପ୍ରକାଶିତ ପୁସ୍ତକର ନାମ ______ ଅଟେ ।

କ) ଇଗ୍ନାଇଟେଡ୍ ଇଣ୍ଡିୟାନ୍ ଖ) ଇଗ୍ନାଇଟେଡ୍ ୱାର୍ଲ୍ଡ

ଗ) ଇଗ୍ନାଇଟେଡ୍ ୱାର୍ଡଲ୍ ଘ) ଇଗ୍ନାଇଟେଡ୍ ଓସେନ୍

୧୩. କଲାମ ______ ମସିହାରେ ଭାରତରତ୍ନ ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ ହୋଇଥିଲେ ।

କ) ୧୯୯୪ ଖ) ୧୯୯୫

ଗ) ୧୯୯୬ ଘ) ୧୯୯୭

୧୪. ୨୦୧୩ରେ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ସ୍ପେସ୍ ସୋସାଇଟି କଲାମଙ୍କୁ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ତାଙ୍କ ଅବଦାନ ପାଇଁ ______ ସମ୍ମାନରେ ସମ୍ମାନିତ କରିଥିଲେ ।

କ) ଭନ୍ ବ୍ରାଉନ୍ ଖ) ମିଶାଇଲ୍ ମ୍ୟାନ୍

ଗ) ଦି ଗ୍ରେଟ୍ ମ୍ୟାନ୍ ଘ) ନ୍ୟୁ ମ୍ୟାନ୍

୧୫. ୨୦୦୫ ମେ ୨୬ରେ କଲାମଙ୍କ ପରିଦର୍ଶନକୁ ସମରଣ କରିବା ପାଇଁ ______ ଦେଶ ଉକ୍ତ ଦିନକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ପାଳନ କରିଥିଲା ।

କ) ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍   ଖ) ସ୍ୱିଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ

ଗ) ଡେନ୍‌ମାର୍କ   ଘ) ଫିନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ

୧୬. କଲାମ ୧୯୯୨ ରୁ ______ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରାମର୍ଶଦାତା ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟନିର୍ବାହ କରିଥିଲେ ।

କ) ୧୯୯୫   ଖ) ୧୯୯୬

ଗ) ୧୯୯୭   ଘ) ୧୯୯୯

୧୭. କଲାମ ______ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପ୍ରେରଣାରେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣାରେ ନିଜକୁ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ କରିଥିଲେ ।

କ) ରାଜାରମନ୍   ଖ) ଏମ୍.ଜି.କେ. ମେନନ୍

ଗ) ବିକ୍ରମ ସରାଭାଇ   ଘ) ଆନନ୍ଦ ମୋହନ ଚକ୍ରବର୍ତ୍ତୀ

୧୮. କଲାମଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ପୋଖରାନ୍ ଠାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ପାଇଁ ______ ତାରିଖ ଦିନ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଭାରତର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ବିଶ୍ୱ ଦରବାରରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ହୋଇଥିଲା ।

କ) ୧୯୯୫ ମେ ୧୩   ଖ) ୧୯୯୬ ମେ ୧୩

ଗ) ୧୯୯୭ ମେ ୧୩   ଘ) ୧୯୯୮ ମେ ୧୩

୧୯. କଲାମ ଶେଷଥର ପାଇଁ ______ ତାରିଖ ଦିନ ଓଡ଼ିଶାକୁ ଆସିଥିଲେ ।

କ) ୨୦୧୫ ଫେବୃଆରୀ ୨୬

ଖ) ୨୦୧୪ ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୨

ଗ) ୨୦୧୫ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨

ଘ) ୨୦୧୪ ନଭେମ୍ବର ୨୫

୨୦. ୨୭ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୫ ଦିନ ______ ସ୍ଥିତ ଆଇଆଇଏମ୍‌ରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ କଲାମଙ୍କ ଅନ୍ତିମ ଉଦ୍‌ବୋଧନ ଥିଲା ।

କ) କଲିକତା   ଖ) ସିଲଂ

ଗ) ଅହମଦାବାଦ୍   ଘ) ଦିଲ୍ଲୀ

ଉତ୍ତର

୦୧. (ଗ) ୦୨. (ଖ) ୦୩. (କ) ୦୪. (ଘ) ୦୫. (ଖ)

୦୬. (ଖ) ୦୭. (କ) ୦୮. (ଘ) ୦୯. (କ) ୧୦. (କ)

୧୧. (ଗ) ୧୨. (ଖ) ୧୩. (ଘ) ୧୪. (କ) ୧୫. (ଖ)

୧୬. (ଘ) ୧୭. (ଗ) ୧୮. (ଘ) ୧୯. (ଗ) ୨୦. (ଖ)

■

ଭିକ୍ଟୋରୀ କଲୋନୀ, ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି, ଗଜପତି
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୭୪୪୬୪

ବିଶେଷ କଥନ

ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶରେ ମସଲା ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ଯୁଗେଯୁଗେ କୌଣସି ମହାନ୍ ଶାସକ, ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଦାର୍ଶନିକ, ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଅଥବା ପରିବ୍ରାଜକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର ସୁଫଳ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ତଥା ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ହେବା ସହିତ ତାହା ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଜାଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେଯେ ଏକଦା କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କିସମର ବୃକ୍ଷଲତା ମଧ୍ୟ ଏହି ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାରକ ହୋଇ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ଏସିଆ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆମଦେଶ ଭାରତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ମସଲା, ଯାହାକୁ ପାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରାଚୀନ ଇଜିପ୍ଟ, ରୋମ୍ ତଥା ଗ୍ରୀକ୍ ସଭ୍ୟତାର ଶାସକମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆରବୀୟ ଓ ଇଉରୋପୀୟମାନେ ନିଜ ନିଜର ଜୀବନକୁ ବାଜି ଲଗାଇ ଦୁଃସାହସିକ ଅଭିଯାନ କରି ଅଜଣା ସ୍ଥଳପଥ ଓ ଜଳପଥରେ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲେ । ତେବେ ସେକଥା ପଛକୁ ଥାଉ । ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବା ମସଲା ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁମାନେ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ଏସିଆର ଦେଶଜ ଉଦ୍ଭିଦ ।

ମସଲା ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦ ହେଉଛନ୍ତି ଛୋଟଛୋଟ ଗୁଳ୍ମଲତା । ସେମାନଙ୍କର ଫୁଲ, ଫଳ, ମଞ୍ଜି, ମୂଳ, କାଣ୍ଡ, ବକଳା ଅଥବା ପତ୍ରକୁ ଆମେ ମସଲା ଆକାରରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ (ସାରଣୀ ୧) । ଅଥଚ ଧାନ, ଗହମ, ମୁଗ, ବିରିଭଳି ମସଲା ଏକ ଖାଦ୍ୟ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏଥିରୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ପଦାର୍ଥ ମିଳିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ମସଲାର ଉପଯୋଗଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ସୁବାସିତ, ରୁଚିକର, ସୁଦୃଶ୍ୟ ହେବା ସହିତ ଖାଇବା ଲୋକର କ୍ଷୁଧାବୃଦ୍ଧି କରାଇଥାଏ । ଏହା ଲାଳ ଓ ହଜମି ରସ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ କ୍ଷରଣ ହେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ମସଲାର ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣକାରୀ ଗୁଣ ତଥା ଅନ୍ୟ ଅରୁଚିକର ଗନ୍ଧକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ପକାଇବାର କ୍ଷମତା ରହିଛି । ଏହାକୁ ଔଷଧ, ପ୍ରସାଧାନ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ସୁବାସିତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ମସଲାର ସୁଗନ୍ଧି ଏଥିରେ ଥିବା ଟରପିନ୍, ଆଲ୍‌ଡିହାଇଡସ୍ ଓ କିଟୋନ୍ ଭଳି ଜୈବରାସାୟନିକ ତଥା ଉଦ୍‌ବାୟୀ ସୁଗନ୍ଧିତ ତୈଳରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୧ : କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ଭାରତୀୟ ମସଲା

କ୍ର.ନଂ.	ମସଲାର ନାମ	ଇଂରାଜୀ ନାମ	ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ	ପରିବାର
ମୂଳ ଓ ଭୂନିମ୍ନସ୍ଥ ରୂପାନ୍ତରିତ କାଣ୍ଡ				
୧.	ଅଦା	Ginger	*Zingiber officinale* Rosc.	Zingiberaceae
୨.	ଆମ୍ବଅଦା	Mango Ginger	*Curcuma amada* Roxb.	Zingiberaceae
୩.	ହଳଦୀ	Turmeric	*Curcuma domestica* Vol.	Zingiberaceae
୪.	ହେଙ୍ଗୁ	Asa foetida	*Ferula assafoetida* L.	Apiaceae
ବକଳା				
୧.	ଡାଳଚିନି	Cinnamon	*Cinnamomum Zeylanicum* Br.	Lauraceae
ପତ୍ର				
୧.	ତେଜପତ୍ର	Indian Cassia leaf	*Cinnamomum tamala* Nees.	Lauraceae
୨.	ଧନିଆ ପତ୍ର	Coriander	*Coriandrum sativum* L.	Apiaceae
୩.	ପୋଦିନା ପତ୍ର	Garden Mint	*Mentha spicata* L.	Lamiaceae
୪.	ବିଲାତି ପୋଦିନା	Papper mint	*Mentha piperita* L.	Lamiaceae
୫.	ଭୁରୁସୁଙ୍ଗା ପତ୍ର	Curry leaf	*Murraya koelnigii* L.	Rutaceae
୬.	ମରୁଆ	Sweet marjoram	*Majorana hortensi* Moen.	Lamiaceae
ଫୁଲ				
୧.	ଲବଙ୍ଗ	Clove	*Syzygium aromaticum* L.	Myrtaceae
୨.	ଜାଫ୍ରାନ୍ କେଶର	Saffron	*Crocus sativus* L.	Iridaceae
ଫଳର ମଞ୍ଜି				
୧.	ଅଳେଇଚ୍	Greater Cardmum	*Amomum aromaticum* Roxb.	Zingiberaceae
୨.	ଗୁଜୁରାତି	Cardamum	*Elettarica cardamomum* L.	Zingiberaceae
୩.	ଜାଇଫଳ	Nutmeg	*Myristica fragrans* Hoult.	Myristicaceae
୪.	ପୋସ୍ତକ	Poppu Seed	*Papaver somniferum* L.	Papaveraceae
୫.	ମେଥି	Fenugreek	*Trigonella foenumgraecum* L.	Fabaceae
୬.	ସୋରିଷ	Mustard	*Brassica nigra* L.	Brassicaceae
ଫଳ				
୧.	ଅଜମତା	Celery	*Apium graveolens* L.	Apiaceae
୨.	ଅନାଶି ଫୁଲ	Star anise	*Illicium verum* Hook.	Magnoliaceae
୩.	ଜିରା	Cumin	*Cuminum cyminum* L.	Apiaceae
୪.	କଳାଜିରା	Black cumin	*Nigella sativa* L.	Ranunculaceae
୫.	ସାହାଜିରା	Caraway	*Carum carvi* L.	Apiaceae
୬.	ଜୁଆଣୀ	Ammy	*Trachyspermum ammi* L.	Apiaceae
୭.	ପାନମଧୁରୀ	Fennel	*Foeniculum vulgare* Mill.	Apiaceae
୮.	ଗୋଲମରିଚ୍	Black pepper	*Piper nigrum* L.	Piperaceae
୯.	ଧନିଆଁ	Coriander	*Coriandrum sativum* L.	Apiaceae
୧୦.	ଲଙ୍କାମରିଚ୍	Chilli	*Capsicum annum* L.	Soanaceae
୧୧.	ପିପ୍ପଳୀ	Long pepper	*Piper longum* L.	Piperaceae
୧୨.	ଭାନିଲା	Vanilla	*Vanilla planifolia* Andr.	Orchidaceae

ଉଣା ଅଧିକେ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ମସଲା ଉଦ୍ଭିଦଜାତ । ଆମ ଦେଶ ଭାରତ କେଉଁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ମସଲା ଉତ୍ପାଦନ ତଥା ରପ୍ତାନୀ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିଆସିଛି । ମସଲା କଥା ପଡ଼ିଲେ ସାଧାରଣତଃ ଅଳେଇଚ୍, ଗୁଜୁରାତି, ଡାଲଚିନି, ଲବଙ୍ଗ ଓ ଗୋଲମରିଚ୍ କଥା ଆମ ମନକୁ ଆସିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ୧୦୬ କିସମର ମସଲା ଓ ଆମ ଦେଶରେ ୫୨ କିସମର ମସଲା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଜ୍ୟରେ କିଛି ନା କିଛି ପ୍ରକାରର ମସଲା ଚାଷ କରାଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ମସଲାର ପରିମାଣ ପାଖାପାଖି ୩ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଓ ଏହାକୁ ରପ୍ତାନୀ କରି ଭାରତ ବାର୍ଷିକ କୋଟିକୋଟି ଟଙ୍କାରେ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରିଥାଏ ।

ମସଲା ବ୍ୟବସାୟର ଇତିହାସ

ମସଲାର ଇତିହାସ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ । ମାନବ ସଭ୍ୟତାର କ୍ରମବିକାଶ ସହିତ ଏହା ଅଙ୍ଗାଙ୍ଗୀଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ମଣିଷ ବଣଜଙ୍ଗଲରେ ଶିକାର ଓ ଫଳମୂଳ ଅନ୍ୱେଷଣଛାଡ଼ି କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ଓ ସ୍ଥାୟୀଭାବେ ନଦୀକୂଳମାନଙ୍କରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ସହିତ କାଳକ୍ରମେ ଚୀନ୍, ସିନ୍ଧୁ, ଗ୍ରୀକ୍, ଇଜିପ୍ଟ, ରୋମ୍ ଭଳି ଅନେକ ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା । ତା'ସହିତ ତାଳଦେଇ ବିକାଶଲାଭ କରିଥିଲା ମଣିଷର ରହିବା, ପିନ୍ଧିବା ଓ ଖାଇବା ପିଇବାର ରୀତିନୀତି । ଖାଦ୍ୟକୁ ଅଧିକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ଓ ରୁଚିକର କରିବା ପାଇଁ ମସଲାର ବ୍ୟବହାର ସେହି ସମୟରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ କେବଳ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥରେ ଉପଯୋଗ ମସଲାର ଏକମାତ୍ର ବ୍ୟବହାର ନଥିଲା । ଜଣାଯାଏ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୬୦୦ ମସିହାରେ ଇଜିପ୍ଟରେ ପିରାମିଡ୍ ନିର୍ମାଣକାଳରେ ଶ୍ରମିକମାନଙ୍କ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ମସଲା ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଉଥିଲା ତଥା ମୃତ ବ୍ୟକ୍ତିର 'ମମି' ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ତେଜପତ୍ର ଓ ଡାଲଚିନିର ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଥିଲା । ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ଅଧିକାଂଶ ମସଲାର ଉତ୍ପତ୍ତି ତଥା ଉତ୍ପାଦନସ୍ଥଳ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଏହା ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରମୁଖ ବାଣିଜ୍ୟ ବସ୍ତୁଭାବେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଥିଲା । ଡାଲଚିନି, ତେଜପତ୍ର, ଅଳେଇଚ୍, ଗୁଜୁରାତି, ଗୋଲମରିଚ୍ ଓ ହଳଦି ଥିଲା ଏସିଆ, ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକା ଓ ଇଉରୋପ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ବାଣିଜ୍ୟକଦ୍ରବ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଆକାଶ ଓ ଜଳପଥର ପ୍ରଚଳନ ନଥିବାରୁ କେବଳ ସ୍ଥଳପଥରେ ହିଁ ଆରବର ବଣିକମାନେ ଏହାକୁ ଏସିଆରୁ ସଂଗ୍ରହପୂର୍ବକ ଓଟ ତଥା ଘୋଡ଼ାପିଠିରେ ଲଦି ପ୍ରାଚୀନ ବାଣିଜ୍ୟ ପଥରେ (silk route) ଭାରତରୁ, ପାକିସ୍ଥାନ, ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ, ଇରାନ୍, ଇରାକ୍ ଓ ତୁର୍କୀ ଦେଇ ଇଉରୋପରେ ପହଞ୍ଚାଉଥିଲେ । ଉତ୍ପତ୍ତି ସ୍ଥଳରୁ ଆଫ୍ରିକା ଓ ଇଉରୋପରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ଏହା ଆଠରୁ ଦଶଥର କିଣାବିକା ହୋଇ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ହେବା ସହିତ କେବଳ ଧନୀକ ଶ୍ରେଣୀର ବିଳାସ ସାମଗ୍ରୀଭାବେ ପରିଗଣିତ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବଣିକମାନେ ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳକୁ ଗୁପ୍ତରଖୁଥିବାରୁ ଇଉରୋପୀୟମାନେ ମସଲା କେଉଁଠାରୁ ଆସୁଛି ତାହା ଜାଣିପାରୁନଥିଲେ । ମଧ୍ୟଯୁଗ (୧୧୦୦-୧୪୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ)ରେ ଆରବୀୟମାନେ ମସଲାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବକ ଖାଦ୍ୟକୁ ସୁବାସିତ ତଥା ମୁଖରୋଚକ କରିବାରେ ପଟୁଥିଲେ ।

ମସଲା ବ୍ୟବସାୟର ପ୍ରାଚୀନତା ଓ ତତ୍‌ଜନିତ ଲାଭ

ଆଜକୁ ଅନ୍ୟୂନ ୪୦୦ ବର୍ଷତଳେ ଏସିଆ ଓ ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ମସଲା ବ୍ୟବସାୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଭାରତର କେରଳ ଥିଲା ଅଧିକାଂଶ ମସଲାର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବ୍ୟବସାୟର ମୁଖ୍ୟକେନ୍ଦ୍ର । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ତଥା ଚାହିଦା ବଢ଼ିବା ସହିତ ମସଲା ବ୍ୟବସାୟ ଇଉରୋପକୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥିଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟଜନ୍ମର ୫୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ୧୦୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଜିପ୍ଟର ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆ ସହର ଥିଲା ମସଲା ବ୍ୟବସାୟର ପେଣ୍ଠସ୍ଥଳ । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଉକ୍ତ ବ୍ୟବସାୟକୁ ଅକ୍ତିଆର କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଅନେକ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଓ ଯୁଦ୍ଧବିଗ୍ରହ ସଙ୍ଗଠିତ ହେବା ସହିତ ତ୍ରୟୋଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ବେଳକୁ ଇଟାଲୀର ଭେନିସ୍ ନଗରୀ ହୋଇଥିଲା । ମସଲା ବ୍ୟବସାୟର ପ୍ରମୁଖସ୍ଥାନ ଯେଉଁଠାରୁ କି ଉତ୍ତର ଓ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପକୁ ମସଲା ଚାଲାଣ କରାଯାଉଥିଲା । କେବଳ ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଅଳ୍ପ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବା ମସଲା ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବ୍ୟବହାର ହେବା ସହିତ ତାହାର ଚାହିଦା ତଥା ତତ୍‌ଜନିତ ଲାଭର ପରିମାଣ କେତେ ଥିଲା, ତାହା ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଉଦାହରଣରୁ ଜାଣିହେବ ।

(କ) 'ଭିଜିଗୋଥ' (Visigoth) ମାନେ ୪୧୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ରୋମ ଅଧିକାର କରିବା ସହିତ ପଣବନ୍ଦୀଙ୍କ ମୁକ୍ତି ପାଇଁ ୩୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ଗୋଲମରିଚ୍ ଦାବି କରିଥିଲେ ।

(ଖ) ୧୬୦୦ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଲଣ୍ଡନ୍ ବନ୍ଦରର ଶ୍ରମିକମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ବାର୍ଷିକ ଲାଭାଂଶ (Bonus) ଲବଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଦିଆଯାଉଥିଲା ।

(ଗ) ଏକଦା ଜାଇଫଳର ଦାମ୍ ଓଜନରେ ତାହାର ସମପରିମାଣର ସୁନାର ଦାମ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ଥିଲା ।

(ଘ) ଇଉରୋପର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମସଲାକୁ ମୁଦ୍ରା ଆକାରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ।

(ଙ) ଭାରତରେ ଇଷ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଆ କମ୍ପାନୀ ବ୍ୟବସାୟ କରୁଥିବା ସମୟରେ 'ଇଲୁ ଏଲ୍' ନାମକ ଜଣେ କର୍ମଚାରୀ ୧୭୦୧ ମସିହାରେ ଚାକିରି ଛାଡ଼ି ମସଲା ବ୍ୟବସାୟ ତଥା ରପ୍ତାନୀ କରୁଥିଲେ । ଏହି ବ୍ୟବସାୟରୁ ମିଳିଥିବା ଲାଭର କିୟଦଂଶ ଖର୍ଚ୍ଚକରି ସେ ଆମେରିକାରେ ଆଜିର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ଥାପନ କରିପାରିଥିଲେ ।

ମସଲା ଉତ୍ପନ୍ନସ୍ଥଳର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଫଳାଫଳ

ଆରବର ବଣିକମାନେ ଇଉରୋପକୁ ମସଲା ଚାଲାଣ ସହିତ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୋପନୀୟ ରଖୁଥିଲେ । ସେମାନେ ଦୀର୍ଘ ବିପଦଶଙ୍କୁଳ ସ୍ଥଳ ପଥରେ ଏହାର ପ୍ରେରଣ ସହିତ ଅତ୍ୟଧିକ ଦାମ୍ ନେଉଥିବାରୁ ଇଉରୋପୀୟମାନେ ମସଲା ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ସିଧାସଳଖ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଚାହୁଁଥିଲେ । ଏହା ସହିତ ତୁର୍କମାନେ ୧୪୫୩ ମସିହାରେ କନ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଟିନୋପେଲ୍ ଅଧିକାର କରିନେବା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥଳଭାଗର ଏହି ମୁଖ୍ୟ ବାଣିଜ୍ୟ ପଥ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବା ସହିତ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ମସଲା ଇଉରୋପରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଲା ନାହିଁ । ଫଳରେ ଏହା ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ତଥା ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ହେବାରୁ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ ଇଉରୋପୀୟମାନେ ମସଲାର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ ଏସିଆ ମହାଦେଶକୁ ଏକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିରାପଦ ଓ ସୁବିଧାଜନକ ଜଳପଥର ସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଯାହାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ସ୍ପେନ୍‌ର କଲମ୍ବସ (୧୪୯୨ ଖ୍ରୀ) ଓ ମାଜିଲାନ୍ (୧୫୧୯ ଖ୍ରୀ), ଇଂଲଣ୍ଡର ଜନ୍ କାର୍ବୋଟ୍ (୧୪୯୭ ଖ୍ରୀ) ଓ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ ଡ୍ରେକ୍ (୧୫୭୭ ଖ୍ରୀ) ତଥା ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ୍‌ର କାବ୍ରାଲ୍ (୧୫୦୦ ଖ୍ରୀ) ଓ ଭାସ୍କୋଡ଼ାଗାମା (୧୪୯୭ ଖ୍ରୀ) ଭଳି ବହୁ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଦୁଃସାହସିକ ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରା କରିବା ସହିତ ଆମେରିକା ଭଳି ନୂତନ ମହାଦେଶ ଓ ଅଜଣା ଭୂଖଣ୍ଡ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସି ପାରିଥିଲା । ଏହି ଜଳଯାତ୍ରାରେ ବାହାରି ୨୦.୦୫.୧୪୯୮ ତାରିଖରେ ଭାସ୍କୋଡ଼ାଗାମା କେରଳର କାଳିକଟ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବାଦ୍ୱାରା ଇଉରୋପରୁ ଭାରତକୁ ସିଧାସଳଖ ଜଳପଥର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ମସଲା ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ ତଥା ବ୍ୟବସାୟକୁ କରଗତ କରିବା ଲକ୍ଷରେ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତୀବ୍ର ପ୍ରତିଯୋଗୀତା, ଯୁଦ୍ଧ ତଥା ଜୟ ପରାଜୟ ଲାଗି ଯାଇଥିଲା । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ସ୍ପେନ୍ ଓ ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ୧୬ ଶହ ଶତାବ୍ଦୀର ଅଧିକାଂଶ କାଳ କେବଳ ଲବଙ୍ଗ ପାଇଁ ତଥା ଇଣ୍ଡୋନେସିଆରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜାଇଫଳ ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଡେନ୍‌ମାର୍କ ମଧ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ ଲାଗି ରହିଥିଲା । ଶେଷରେ ବିଜେତାମାନେ ଏସିଆ ମହାଦେଶର ମସଲା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ବଳପୂର୍ବକ ଅଧିକାର ପୂର୍ବକ ନିଜ ନିଜର ଉପନିବେଶ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ।

ଏହିପରି ଭାବେ ପ୍ରାଚ୍ୟଭୂଖଣ୍ଡରର ମସଲା ପାଇଁ ମଧ୍ୟଯୁଗ (Mediaeval period)ରେ ଘଟି ଯାଇଥିଲା ଅନେକ ଦୁଃସାହସିକ ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରା, ଅଜଣା ଅଶୁଣା ଭୂଭାଗର ଆବିଷ୍କାର, ଇଉରୋପର ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାହାକୁ ହାସଲ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ତୀବ୍ର ପ୍ରତିଯୋଗୀତା, ଯୁଦ୍ଧ ବିଗ୍ରହ ତଥା ଉପନିବେଶ ସ୍ଥାପନ । ଏହା ଫଳରେ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗମନାଗମନ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟ ବଢ଼ିଚାଲିବା ସହିତ ଅନେକ ସାମାଜିକ, ଧାର୍ମିକ, ସାଂସ୍କୃତିକ, ଭାଷାଗତ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ ଘଟିଥିଲା । ଫଳରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇପାରିଥିଲା, ଯାହାର ମୂଳରେ ଥିଲା ପ୍ରାଚ୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏହି ସୁଗନ୍ଧିତ ମସଲା ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

୧. ଏଲିସେଫ ଭାଡିମ୍, ୨୦୦୧, ଦି ସିଲ୍କ ରୋଡସ୍ : ହାଇୱେ ଅଫ୍ କଲଚର ଆଣ୍ଡ କମର୍ସ । ବର୍ଗାନ୍ ବୁକସ୍ ।

୨. ସ୍ପାଇସ୍ ଟ୍ରେଡ୍, ୨୦୦୨, ଏନ୍‌ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆ ବ୍ରିଟାନିକା ।

୩. ଏସ୍. ରାଘବନ, ୨୦୦୬, ହାଣ୍ଡବୁକ୍ ଅଫ୍ ସ୍ପାଇସେସ୍ । ସି.ଆର୍.ସି. ପ୍ରେସ୍, ଇଣ୍ଡିଆ ।

୪. ଜନ୍ କେ, ୨୦୦୭, ଦି ସ୍ପାଇସ୍ ରୁଟ୍ : ଏ ହିଷ୍ଟ୍ରି ।

୫. ଗାରୀ ପାଲ୍, ୨୦୧୪ । ହିଷ୍ଟ୍ରି ଅଫ୍ ସ୍ପାଇସ୍ ଟ୍ରେଡ୍ । ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ପ୍ରେସ୍, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ।

୬. ହ୍ୟୁଗ୍ ଆଣ୍ଡ କୋଲିନ୍ ଗାଣ୍ଟର, ୨୦୧୪, ସ୍ପାଇସ୍ ଷ୍ଟୋରି, ସ୍ପାଇସ୍ କୋର୍ଡ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୦୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟବିହାର, ପୋ.-ରସୁଲଗଡ଼,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୯୬୯୯୩୧୭

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦିକା
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993

PRITHVI

AGNI

DHANUSH

NAG

AKASH





କଲାମଙ୍କ କାଳଜୟୀ କୃତି

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy, Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Dr. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**